

TUGAS AKHIR TERAPAN - RC146599

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA SURABAYA

RIKY WAHYU KURNIAWAN
NRP. 3113 041 035

Dosen Pembimbing
Dr. Machsus, ST., MT.
NIP. 19730914 200501 1 002

PROGRAM STUDI DIPLOMA EMPAT TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017

TUGAS AKHIR TERAPAN - RC1465599

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA SURABAYA

RIKY WAHYU KURNIAWAN
NRP. 3113 041 035

Dosen Pembimbing
Dr. Machsus, ST., MT.
NIP. 19730914 200501 1 002

PROGRAM STUDI DIPLOMA EMPAT TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017

FINAL PROJECT - RC1465599

TRAFFIC IMPACT ANALYSIS AS A RESULT OF SURABAYA GRAMMAR SCHOOL (SGS) CONSTRUCTION IN SURABAYA CITY

**RIKY WAHYU KURNIAWAN
NRP. 3113 041 035**

**Counselor Lecturer
Dr. Machsus, ST., MT.
NIP. 19730914 200501 1 002**

**CIVIL INFRASTRUCTURE ENGINEERING DEPARTMENT
FACULTY OF VOCATIONAL
SEPULUH NOPEMBER INTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA 2017**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA SURABAYA

TUGAS AKHIR TERAPAN

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Terapan
Program Studi Diploma IV Teknik Infrastruktur Sipil
Departemen Teknik Infrastruktur Sipil
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

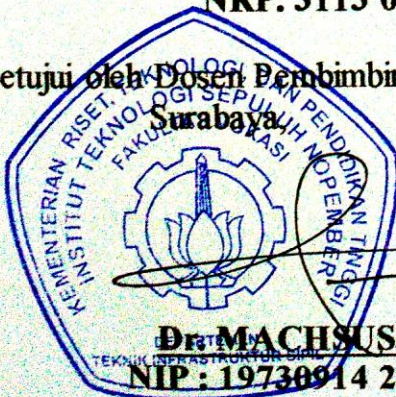
Surabaya, 2017

Disusun Oleh :
Mahasiswa



RIKY WAHYU KURNIAWAN
NRP. 3113 041 035

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir Terapan :
Surabaya, 2017





31 JUL 2017

Dr. MACHSUS, ST., MT.
NIP : 19730914 200501 1 002

PROGRAM STUDI DIPLOMA EMPAT TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI ITS

No. Agenda : 037713/IT2.VI.8.1/PP.06.00/2017

Tanggal : 7/11/2017

Persetujuan Dosen Pembimbing Untuk Penjilidan Buku Laporan Tugas Akhir Terapan	Dosen Pembimbing 1	Dosen Pembimbing 2
	 Dr. Machsus, ST., MT NIP 19730914 200501 1 002	 NIP -



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PROGRAM STUDI DIPLOMA - JURUSAN TEKNIK SIPIL

Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116

Telp. 031-5947837 Fax. 031-5938025

<http://www.diplomasipil-its.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1. Riky Wahyu Kurniawan 2
NRP : 1 2
Judul Tugas Akhir : Analisa Dampak Lalu Lintas Pembangunan Surabaya Grammar School (SGS) Kota Surabaya.
Dosen Pembimbing : Dr. Machsus, ST, MT

No	Tanggal	Tugas / Materi yang dibahas	Tanda tangan	Keterangan		
1	8 Feb 2017	Survey lalu lintas				
2	3 Maret 2017	- Asistensi jam puncak simpang - Asistensi jam puncak bangkitan - Filiasi perimbangan landaan - Filiasi jumlah penduduk		B ^{2/2}	C	K
3	14 Maret 2017	- Asistensi bangkitan - Asistensi haji ruas		B ^{14/17}	C	K
4	24 Maret	Pembebanan regresi dicoba sama luas lahan		B ^{24/17}	C	K
5	4 April 2017	emp. sewai MKJ 1997 rekap hasil perhitungan		B ^{4/17}	C	K
6	27 April	Restrukturisasi Bab (Hasil dan Pembahasan) Distribusi penbebanan		B ^{27/17}	C	K

Ket.

B = Lebih cepat dari jadwal

C = Sesuai dengan jadwal

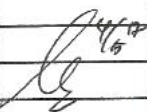
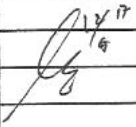
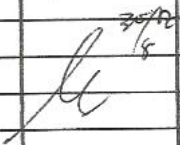
K = Tertambat dari jadwal



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
 DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
 Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116
 Telp. 031-5947837 Fax. 031-5936025
<http://www.diplomasipil-its.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1. Riky Wahyu Kurniawan 2
NRP : 1 3113041035 2
Judul Tugas Akhir : Analisa Dampak Lalu Lintas Pembangunan Surabaya Grammar School (SGS) Kota Surabaya
Dosen Pembimbing : Dr. Mochsus, ST., MT

No	Tanggal	Tugas / Materi yang dibahas	Tanda tangan	Keterangan		
7	4 Mei 2017	Tipe simpang dari 344 diubah menjadi 322 Melanjutkan Analisa KAJI		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	12 Mei 2017	Debuat label perbandingan sebelum perbaikan dan setelah perbaikan		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	31 Mei 2017	Pembuatan paper dan 30 Transportasi		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ket.
 B = Lebih cepat dari jadwal
 C = Sesuai dengan jadwal
 K = Terlambat dari jadwal

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA SURABAYA

Nama Mahasiswa : Riky Wahyu Kurniawan
NRP : 3113041035
Departemen : Teknik Infrastruktur Sipil - FV ITS
Dosen Pembimbing : Dr. Machsus, ST., MT.

ABSTRAK

Rencana pembangunan gedung baru Surabaya Grammar School (SGS) yang berada di kawasan perumahan Wisata Bukit Mas, Lakarsantri, Surabaya, akan menimbulkan tarikan dan bangkitan yang berdampak pada penurunan kinerja ruas jalan dan simpang. Volume kendaraan di kawasan tersebut sudah padat ditambah adanya pembangunan gedung baru SGS maka diperlukan suatu pemecahan masalah lalu lintas. Analisis Dampak Lalu Lintas adalah kajian yang menilai tentang efek-efek yang ditimbulkan akibat pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan lalu lintas pada suatu ruas jalan maupun simpang terhadap jaringan transportasi di sekitarnya.

Metodologi yang akan digunakan adalah perumusan masalah, studi literatur, survey pendahuluan, pengumpulan data sekunder dan primer, analisa jalan yang terpengaruh eksisting, analisa tarikan perjalan menggunakan data bangunan analog dan metode regresi, analisa pengaruh tarikan terhadap kinerja jalan, kebutuhan ketersediaan ruang parkir serta manajemen lalu lintas. Standar yang digunakan mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan No.14 tahun 2006, dan peraturan terkait. Analisis perhitungan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI).

Hasil dari analisa kondisi eksisting, untuk simpang bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa – Jl. Babatan Indah, DS maksimum terdapat periode pagi dengan nilai $DS = 1,18$, tundaan = 445,4 det/smp (LOS F) . Simpang tak bersinyal Jl. Wisata Bukit

Mas-Jl. Menganti Lidah Wetan, nilai DS maksimum terdapat pada periode pagi dengan DS = 0,895 (LOS E), sedangkan untuk simpang tak bersinyal Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti, DS maksimum terdapat periode siang dengan DS = 0,813 (LOS D). Setelah gedung beroperasi pada tahun 2019 dan 2024, hasil kinerja simpang bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa – Jl. Babatan Indah, masing-masing nilai DS adalah DS = 1,47 dan 1,760, tundaan = 924,4 dan 1985 det/smp (LOS F) . Simpang tak bersinyal Jl. Wisata Bukit Mas- Jl. Menganti Lidah Wetan, nilai DS masing-masing nilai DS adalah 1,12 (LOS F) dan 1,32 (LOS F), sedangkan untuk simpang tak bersinyal Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti nilai DS masing-masing nilai DS adalah 0,90 (LOS E) dan 1,08 (LOS F). Alternatif perbaikan yang dilakukan untuk simpang bersinyal adalah dengan pelebaran jalan dan perubahan waktu sinyal, untuk simpang tak bersinyal Jl. Wisata Bukit Mas- Jl. Menganti Lidah Wetan dilakukan perubahan dari simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal 3 fase dan untuk simpang tak bersinyal Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti dilakukan pelebaran jalan. Hasil kinerja lalu lintas pada tahun 2019 dan 2024 dengan perbaikan untuk simpang bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa – Jl. Babatan Indah, masing-masing nilai DS adalah DS = 0,89 (LOS E) dan 1,09 (LOS F). Simpang bersinyal Jl. Wisata Bukit Mas- Jl. Menganti Lidah Wetan, nilai DS masing-masing nilai DS adalah 0,82 (LOS E) dan 0,90 (LOS F), sedangkan untuk simpang tak bersinyal Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti nilai DS masing-masing nilai DS adalah 0,66 (LOS C) dan 0,80 LOS (D).

Kata kunci : Simpang tak bersinyal, Simpang bersinyal, *Degree of Saturation*, MKJI 1997

TRAFFIC IMPACT ANALYSIS AS A RESULT OF SURABAYA GRAMMAR SCHOOL (SGS) CONSTRUCTION IN SURABAYA CITY

Student Name : Riky Wahyu Kurniawan
NRP : 3113041035
Department : Civil Infrastructure Engineering-
FV ITS
Conselor Lecture : Dr. Machsus, ST., MT.

ABSTRACT

The plan to build a new building of Surabaya Grammar School (SGS) located in Wisata Bukit Mas area, Lakarsantri, Surabaya, will create a tug that will result in decreasing road and intersection performance. Volume of vehicles in the area is already crowded plus the construction of new building SGS hence required a traffic problem solving. Traffic impact analysis is a study that assesses the effects caused by the development of land use on a system of traffic movement on a road or an intersection of the surrounding transport network.

The methodology used is problem formulation, literature study, preliminary survey, primary and secondary data collection, existing existing roads analysis, traction analysis using analog building data and regression method, impact analysis of road performance, parking space availability and management of traffic. Calculation analysis based on Indonesia Road Capacity Manual (MKJI) 1997.

Result of analysis of existing condition, for signalised intersection Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa – Jl. Babatan Indah, maximum DS occurs in the morning period with DS value = 1.18, delay = 445.4 sec / smp (LOS F). Unsignalised intersection Jl. Wisata Bukit Mas- Jl. Menganti Lidah Wetan, the maximum DS value occurs in the morning period with DS = 0.895 (LOSE), while for the unsignalised intersection Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti, maximum DS is a daytime period with DS = 0.813 (LOS D). After the building is in operation in 2019 and 2024, the performance of

the signalised intersection Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa – Jl. Babatan Indah, each DS value is 1.297 and 1.760, delay = 924.4 and 1985 det/smp (LOS F). Unsignalised intersection Jl. Wisata Bukit Mas- Jl. Menganti Lidah Wetan, DS values are 1.124 (LOS F) and 1,322 (LOS F) respectively, while for unsignalised intersection Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti the DS values are 0.901 (LOS E) and 1.080 (LOS F) respectively. Alternative improvements made to the signaled intersection Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa – Jl. Babatan Indah is by widening the road and changing the signal time, for the unlawful intersection Jl. Wisata Bukit Mas- Jl. Menganti Lidah Wetan made a change from the unsignalised intersection into 3-phase signalised intersection and unsignalised intersection Jl. Royal Babatan- Jl. waiting done widening the road. Traffic performance results in 2019 and 2024 with improvements for the signaled intersection Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa – Jl. Babatan Indah, each DS value drops to 0.892 (LOS E) and 1.090 (LOS F). Signalised intersection Jl. Wisata Bukit Mas- Jl. Menganti Lidah Wetan, DS values are 0.819 (LOS E) and 0.901 (LOS E), respectively, while for unsignalised intersection Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti the DS value of each value is 0.667 (LOS C) and 0.77 LOS (D).

Keywords : *Signalised Intersection, Unsignalised intersection, Degree of Saturation, MKJI 1997*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kelancaran sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisa Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Surabaya Grammar School (SGS) Kota Surabaya” yang dipresentasikan pada Sidang Tugas Akhir.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademis pada Departemen Teknik Infrastruktur Sipil Fakultas Vokasi ITS Surabaya. Penulis memilih judul tersebut agar dapat menganalisa dampak dari adanya pembangunan sekolah SGS pada lalu lintas di sekitarnya, sehingga nantinya setelah sekolah SGS mulai beroperasi pada tahun 2019, diharapkan kinerja ruas dan simpang di sekitar daerah sekolah SGS tersebut masih bisa untuk dipertahankan.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari peranan dosen pembimbing yaitu Bapak Dr. Machsus, ST.,MT. serta dukungan dan doa restu dari kedua orang tua, keluarga, dan teman – teman penulis, dan seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya. Semoga Allah SWT melimpahkan berkat dan karunia-Nya sebagai balasan setimpal atas amal baik budi yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis juga menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun guna memperbaiki tugas akhir ini.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Terima kasih sekali lagi penulis ucapkan kepada semua yang telah ikut

berperan dalam penyusunan tugas akhir ini . Semoga penulisan tugas akhir ini dapat berguna bagi semua. Amin

Surabaya, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat :	3
1.6 Lokasi Studi.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Umum	7
2.2 Pengertian Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) ...	7
2.3 Fenomena Dampak Lalu Lintas	7
2.4 Sasaran Analisis Dampak Lalu Lintas	9
2.5 Tinjauan Pelaksanaan Analisis Dampak Lalu Lintas...	11
2.6 Prosedur perhitungan simpang bersinyal	12

2.7	Prosedur perhitungan Simpang Tak Bersinyal	34
2.8	Prosedur perhitungan Jalan Perkotaan (Segmen).....	49
2.9	Bangkitan Perjalanan / Pergerakan (Trip Generation) .	64
2.10	Jaringan Jalan	68
2.11	Pembebanan.....	68
2.12	Manajemen Lalu Lintas	71
BAB 3	METODOLOGI.....	73
3.1	Bagan Alur Metodologi	73
3.2	Identikasi Masalah.....	74
3.3	Studi Literatur.....	75
3.4	Pelaksanaan Survey.....	75
3.5	Analisa Kondisi Eksisting	76
3.6	Analisa Tarikan.....	76
3.7	Analisa Kinerja Ruas dan Simpang setelah Adanya Sekolah.....	77
3.8	Rekomendasi	77
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	79
4.1	Pengumpulan Dan Pengolahan Data	79
4.2	Analisa Kondisi Eksisting	133
4.3	Analisa Prediksi Lalu Lintas.....	191
4.4	Rekomendasi	221
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	233
5.1	Kesimpulan.....	233

5.2 Saran.....	235
DAFTAR PUSTAKA.....	237
LAMPIRAN.....	239
Gambar	239
Volume Lalu Lintas	239
Hasil Perhitungan KAJL.....	239

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Pembangunan Surabaya Grammar School dalam Perumahan Wisata Bukit Mas	4
Gambar 1.2 Batas lokasi Surabaya Grammar School.....	4
Gambar 1.3. Simpang dan Ruas Jalan yang terpengaruh oleh pembangunan SGS.....	5
Gambar 1.4 Lokasi Pembangunan SGS	6
Gambar 1.5. Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas.....	6
Gambar 1.6. Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Babatan Indah- Babatan Unesa.....	6
Gambar 1.7 Simpang Jl. Menganti- Jl. Royal Babatan.....	6
Gambar 2.1. Kondisi Geometrik Pengaturan Lalu Lintas dan Kondisi Lingkungan.....	14
Gambar 2.2. Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan kedatangan.	19
Gambar 2.3. Arus jenuh dasar untuk pendekat tipe P.....	21
Gambar 2.4. Faktor penyesuaian untuk kelandaian (FG).....	23
Gambar 2.5 Faktor penyesuaian untuk pengaruh parker dan lajur belok kiri yang pendek (FP), Sumber MKJI.....	24
Gambar 2.6. Faktor Penyesuaian untuk pengaruh belok kanan (FRT).....	24
Gambar 2.7. Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (FLT)	25
Gambar 2.8. Grafik Siklus Sebelum Penyesuaian.....	27
Gambar 2.9 Grafik Jumlah Antrian smp (NQ1) tersisa (Sumber : MKJI).....	29
Gambar 2.10. Grafik Peluang pembebanan lebih POL.....	30
Gambar 2.11 Penetapan tundaan lalu-lintas rata-rata (DT).....	32
Gambar 2.12 Contoh sketsa dan masukan geometrik.....	35
Gambar 2.13 Contoh sketsa arus lalu lintas	36
Gambar 2.14 Lebar rata-rata pendekat.....	38

Gambar 2.15 Jumlah lajur dan lebar rata-rata pendekat minor dan utama.....	38
Gambar 2.16 Faktor penyesuaian lebar pendekat.....	40
Gambar 2.18 Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT})	43
Gambar 2.19 Faktor penyesuaian belok kanan (FRT).....	44
Gambar 2.20 Faktor penyesuaian arus jalan minor (F_{MR}).....	44
Gambar 2.21 Hubungan antara Tundaan dengan Derajat Kejenuhan.....	45
Gambar 2.22 Hubungan antara Tundaan lalu-lintas jalan utama dengan derajat kejenuhan	46
Gambar 2.23 Rencana peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan (DS).....	48
Gambar 3.1. Bagan Alir Metodologi.....	74
Gambar 4.1 Geometri simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Unesa-Jl. Babatan Indah.....	80
Gambar 4.3. Geometri Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas	82
Gambar 4.2 Geometri simpang Jl. Raya Menganti- Jl. Royal Babatan.....	84
Gambar 4.4 Peta Tata Guna Lahan Wilayah Studi	86
Gambar 4.5 Kondisi Eksisting Simpang Bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Indah-Jl. Babatan Unesa- Jl. Menganti Lidah Wetan.....	88
Gambar 4.6 Kondisi Eksisting Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas.....	89
Gambar 4.7 Kondisi Eksisting Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti- Jl. Royal Babatan	89
Gambar 4.8 Grafik Pertumbuhan LV	103
Gambar 4.9 Grafik Pertumbuhan HV.....	106
Gambar 4.10 Grafik Pertumbuhan MC	108
Gambar 4.11 Regresi Prediksi MC Masuk ke SGS	112
Gambar 4.12 Regresi Prediksi LV Masuk ke SGS	113
Gambar 4.13 Regresi Prediksi MC Keluar SGS	114
Gambar 4.14 Regresi Prediksi LV Keluar SGS	115
Gambar 4.15 Distribusi bangkitan pagi	128

Gambar 4.16 Distribusi bangkitan siang	129
Gambar 4.17 Distribusi tarikan pagi.....	130
Gambar 4.18 Distribusi tarikan siang	131
Gambar 4.19 Pergerakan Fase Kondisi Eksisting	136
Gambar 4.20 Titik Konflik Fase 1 ke Fase 2.....	138
Gambar 4.21 Titik Konflik Fase 2 ke Fase 3.....	139
Gambar 4.22 Titik Konflik Fase 3 ke Fase 4.....	140
Gambar 4.23 Titik Konflik Fase 4 ke Fase 1.....	141
Gambar 4.24 Perhitungan Jumlah Antrian (NQ_{max}) dalam smp	154
Gambar 4.25 Geometrik Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas	166
Gambar 4.26 Simpang Tak Bersinyal untuk 3 Lengan (MKJI 1997)	166
Gambar 4.27 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_w).....	168
Gambar 4.28 Tundaan Lalu Lintas Simpang (DT_i).....	174
Gambar 4.29 Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DT_{MA}).....	175
Gambar 4.30 Rentang Peluang Antrian ($QP\%$) terhadap Derajat Kejenuhan (DS).....	177
Gambar 4.31 Kondisi geometrik simpang tak bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan - Jl. Wisata bukit mas	180
Gambar 4.32 Kecepatan sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan 2/2UD.....	189
Gambar 4.33 Perencanaan fase simpang bersinyal	229

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Ukuran minimal lahan yang wajib melakukan andalalin	12
Tabel 2.2 Nilai-nilai koefisien smp	17
Tabel 2.3 Nilai Waktu Antar Hijau	18
Tabel 2.4. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	22
Tabel 2.5. Faktor penyesuaian untuk tipe Lingkungan Jalan, Hambatan samping dan Kendaraan tak bermotor (FSF)	22
Tabel 2.6 Hubungan antara LOS dengan tundaan pada simpang bersinyal	34
Tabel 2.7 Hubungan Tipe Simpang dengan Kapasitas Dasar	39
Tabel 2.8 Faktor penyesuaian median jalan utama (Fm)	41
Tabel 2.9 Faktor penyesuaian ukuran Kota.....	41
Tabel 2.10 Faktor penyesuaian tipe lingkungan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor.....	42
Tabel 2.11 Tingkat Pelayanan Simpang Tak Bersinyal.....	49
Tabel 2.12. emp untuk jalan perkotaan tak terbagi	51
Tabel 2.13. emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah	52
Tabel 2.14. Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan	53
Tabel 2.15. Kecepatan arus bebas dasar (FV0) untuk jalan perkotaan	54
Tabel 2.16. Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas (FVW) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan	55
Tabel 2.17. Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu	56
Tabel 2.18. Faktor Penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb panghalang (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb	57

Tabel 2.19. Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan arus bebas (FFVCS), jalan perkotaan.....	58
Tabel 2.20. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FCSF) pada jalan perkotaan dengan bahu.....	60
Tabel 2.21 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FCSF) jalan perkotaan dengan kereb.....	61
Tabel 2.22 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCCS) pada jalan perkotaan.....	61
Tabel 2.23 Tingkat Pelayanan Jalan.....	63
Tabel 4.1 Perhitungan Volume Kendaraan perjam.....	91
Tabel 4.2 Rekapitulasi Jam Puncak Simpang Bersinyal	93
Tabel 4.3 Rekapitulasi Volume Kendaraan perjam	94
Tabel 4.4 Rekapitulasi volume kendaraan pada jam puncak simpang bersinyal.....	95
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Survey Kendaraan di SGS Gedung Lama	96
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Survey Kendaraan di SD Al-.....	97
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Survey Kendaraan di SD Kristen Petra.....	98
Tabel 4.8 Profil Bangunan SGS	99
Tabel 4.9 Data volume kendaraan dan karakteristik gedung pembanding	100
Tabel 4.10 Jumlah kendaraan terdaftar di Kota Surabaya.....	100
Tabel 4.11 Jumlah Penduduk Surabaya Tahun 2015	101
Tabel 4.12 Analisa Pertumbuhan Kendaraan Penumpang (LV)	105
Tabel 4.13 Analisa Pertumbuhan Kendaraan Berat (HV)	107
Tabel 4.14 Analisa Pertumbuhan Sepeda Motor (MC).....	110
Tabel 4.15 Data Sekolah Pembanding	111
Tabel 4.16 Data Sekolah Surabaya Grammar School (SGS)	111
Tabel 4.17 Prediksi Bangkitan dan Tarikan di SGS	117

Tabel 4.18 Rekapitulasi Prediksi Nilai Bangkitan	122
Tabel 4.19 Rekapitulasi Prediksi Nilai Tarikan	127
Tabel 4.20 Nilai Koefisien smp	136
Tabel 4.21 Volume kendaraan kondisi eksisting Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa- Jl. Menganti	137
Tabel 4.22 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	144
Tabel 4.23 Rasio Kendaraan Tak Bermotor dengan Kendaraan Bermotor.....	144
Tabel 4.24 Faktor Penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan tak Bermotor	145
Tabel 4.25 Hubungan antara LOS dengan tundaan pada simpang bersinyal	161
Tabel 4.26 Hasil Rekapitulasi Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa- Jl. Babatan Indah –Jl. Menganti Lidah Wetan Kondisi Eksisting.....	162
Tabel 4.27 Volume Kendaraan Kondisi Eksisting Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas.....	164
Tabel 4.28 Volume Kendaraan Kondisi Eksisting Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas.....	165
Tabel 4.29 Kapasitas Dasar (Co)	167
Tabel 4.30 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (Fm)	168
Tabel 4.31 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)	169
Tabel 4.32 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU})	170
Tabel 4.33 Tingkat Pelayanan Simpang Tak Bersinyal.....	178
Tabel 4.34 Rekapitulasi Hasil Kinerja Simpang Tak Bersinyal Kondisi Eksisting.....	179
Tabel 4.35 Kecepatan Arus Bebas Untuk Jalan Perkotaan.....	183
Tabel 4.36 Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu-lintas (FVw) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan pada Jalan Perkotaan	183

Tabel 4.37 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Bahu.....	184
Tabel 4.38 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Jalan Perkotaan.....	185
Tabel 4.39 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	186
Tabel 4.40 Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu-lintas untuk Jalan Perkotaan	186
Tabel 4.41 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah	187
Tabel 4.42 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu pada Jalan Perkotaan dengan Bahu.....	188
Tabel 4.43 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota pada Jalan Perkotaan.....	188
Tabel 4.44 Hasil Rekapitulasi Kinerja Segmen Jalan Kondisi Eksisting Tahun 2017	190
Tabel 4.45 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Bersinyal tahun 2019 Tanpa Pembangunan.....	192
Tabel 4.46 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan - Jl. Wisata Bukit Mas tahun 2019 Tanpa Pembangunan.....	193
Tabel 4.47 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti - Jl. Royal Babatan tahun 2019 Tanpa Pembangunan	194
Tabel 4.48 Prediksi Volume Kendaraan pada Segmen Jalan tahun 2019 Tanpa Pembangunan.....	195
Tabel 4.49 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Bersinyal tahun 2024 Tanpa Pembangunan.....	196
Tabel 4.50 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas tahun 2024 Tanpa Pembangunan.....	197

Tabel 4.51 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti - Jl. Royal Babatan tahun 2024 Tanpa Pembangunan	198
Tabel 4.52 Prediksi Volume Kendaraan pada Segmen Jalan tahun 2024 Tanpa Pembangunan.....	199
Tabel 4.53 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Simpang Bersinyal Tahun 2019 Tanpa Pembangunan	200
Tabel 4.54 Rekapitulasi Hasil Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Pada Tahun 2019 Tanpa Pembangunan	201
Tabel 4.55 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Segmen Jalan Tahun 2019 Tanpa Pembangunan	202
Tabel 4.56 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Simpang Bersinyal Tahun 2024 Tanpa Pembangunan	203
Tabel 4.57 Rekapitulasi Hasil Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Pada Tahun 2024 Tanpa Pembangunan	204
Tabel 4.58 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Segmen Jalan Tahun 2024 Tanpa Pembangunan	205
Tabel 4.59 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Bersinyal Tahun 2019 DP	207
Tabel 4.60 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas Tahun 2019 DP.	208
Tabel 4.61 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Royal Babatan- Jl. Raya Menganti Tahun 2024 DP	209
Tabel 4.62 Prediksi Volume Kendaraan pada Segmen Jalan Tahun 2019 DP	210
Tabel 4.63 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Bersinyal Tahun 2024 DP	211
Tabel 4.64 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas Tahun 2024 DP	212
Tabel 4.65 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Royal Babatan- Jl. Raya Menganti Tahun 2024 DP	213
Tabel 4.66 Prediksi Volume Kendaraan pada Segmen Jalan Tahun 2024 DP	214

Tabel 4.67 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Simpang Bersinyal Tahun 2019 DP	215
Tabel 4.68 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Simpang Bersinyal Tahun 2019 DP	216
Tabel 4.69 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Segmen Jalan Tahun 2019 DP	217
Tabel 4.70 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Simpang Tahun 2024 DP	218
Tabel 4.71 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Tahun 2024 DP	219
Tabel 4.72 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Segmen Jalan Tahun 2024 DP	220
Tabel 4.73 Perhitungan Kebutuhan Tempat Parkir Berdasarkan RKP dari SKRK kota Surabaya	222
Tabel 4.74 Data Geometrik Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl. Menganti-Bataban Unesa-Jl. Babatan Indah	223
Tabel 4.75 Pengaturan waktu siklus pada tahun 2019	224
Tabel 4.76 Pengaturan waktu siklus pada tahun 2024	225
Tabel 4.77 Hasil Rekapitulasi Perbandingan Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl. Menganti-Bataban Unesa-Jl. Babatan Indah tahun 2019 sebelum dan sesudah perbaikan	226
Tabel 4.78 Hasil Rekapitulasi Perbandingan Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl. Menganti-Bataban Unesa-Jl. Babatan Indah tahun 2019 sebelum dan sesudah perbaikan	227
Tabel 4.79 Perencanaan waktu siklus pada tahun 2019	228
Tabel 4.80 Perencanaan waktu siklus pada tahun 2024	229
Tabel 4.81 Kinerja lalu lintas simpang sebelum perbaikan Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas	230
Tabel 4.82 Kinerja lalu lintas simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas setelah perbaikan	230
Tabel 4.83 Pelebaran jalan ruas simpang Jl. Menganti – Jl. Royal Babatan	231

Tabel 4.84 Perbandingan Kinerja lalu lintas simpang Jl. Menganti – Jl. Royal Babatan sebelum dan setelah perbaikan tahun 2019	232
Tabel 4.85 Perbandingan Kinerja lalu lintas simpang Jl. Menganti – Jl. Royal Babatan sebelum dan setelah perbaikan tahun 2024	232

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Surabaya merupakan kota terbesar di Jawa Timur, yang memiliki peranan penting dalam pembangunan di berbagai bidang, baik pendidikan, permukiman, perkantoran, perdagangan dan lain-lain. Hal tersebut menarik minat para investor untuk menanamkan investasinya. Salah satu bentuk penanaman modalnya dengan pembangunan sekolah. Dengan pertumbuhan pembangunan dan penduduk yang tinggi yakni mencapai tiga juta jiwa akan menimbulkan kendala, diantaranya adalah kendala dalam bidang transportasi. Kendala tersebut adalah kemacetan yang diakibatkan adanya pertumbuhan pusat kegiatan dan pengguna jalan yang semakin meningkat, sehingga perlu adanya peningkatan sarana dan prasarana yang lebih memadai.

Sehubungan dengan akan dibangunnya penambahan gedung baru fasilitas umum pendidikan yaitu Surabaya Grammar School (SGS), tentunya akan terjadi tarikan lalu lintas baru di kawasan tersebut dan kemudian akan memberikan tambahan volume lalu lintas yang membebani jalan-jalan sekitar yang merupakan jalan akses menuju dan meninggalkan kawasan yaitu Jl. Lidah Wisata Bukit Mas dan sekitarnya. Kondisi saat ini yaitu tahun 2017 (eksisting) disekitar jalan-jalan tersebut sudah mulai menunjukkan terjadinya kepadatan lalu lintas khususnya pada jam sibuk atau pada saat jam pulang sekolah dan kantor.

Dengan adanya permasalahan tersebut perlu adanya analisa tentang kondisi eksisting mengenai ruas jalan dan persimpangan di sekitar pembangunan sekolah tersebut, hal itu untuk mengetahui berapa derajat kejenuhannya (DS). Dan perlu adanya analisa tarikan dan bangkitan serta dampak dan cara memperbaiki kinerja

ruas jalan dan simpang agar dapat menampung volume yang terjadi.

Tugas akhir ini menganalisa tentang kondisi dan kinerja ruas jalan dan persimpangan sebelum adanya sekolah maupun kondisi setelah adanya sekolah, serta menganalisa tarikan yang terjadi akibat pembangunan sekolah tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang terjadi akibat pembangunan fasilitas umum pendidikan Surabaya Grammar School (SGS) adalah :

1. Bagaimana analisis kinerja lalu lintas pada kondisi eksisting di kawasan pengembangan fasilitas umum pendidikan SGS ?
2. Bagaimana analisis prediksi lalu lintas tanpa pembangunan kawasan fasilitas umum pendidikan SGS ?
3. Bagaimana analisis prediksi lalu lintas dengan pembangunan kawasan fasilitas umum pendidikan SGS ?
4. Bagaimana analisis kebutuhan dan ketersediaan ruang parkir di fasilitas umum pendidikan SGS ?
5. Bagaimana menyusun rekomendasi penanganan dampak lalu lintas akibat pembangunan fasilitas umum pendidikan SGS ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Penelitian ini membahas tentang Analisa Dampak Lalu Lintas akibat pembangunan SGS saja.
2. Menganalisa kinerja simpang bersinyal dan tak bersinyal dengan syarat teknis menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) dan menggunakan program bantu KAJI.

- pembangunan (tahun 2024) tanpa dan dengan pengembangan kawasan.
4. Pengevaluasian kebutuhan ruang parkir berdasarkan Peraturan Daerah Kota Surabaya No. 7 tahun 1992

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir terapan ini adalah:

1. Menganalisa kinerja lalu lintas pada kondisi eksisting di kawasan pengembangan fasilitas umum pendidikan SGS.
2. Menganalisa prediksi lalu lintas tanpa pembangunan fasilitas umum pendidikan kawasan SGS.
3. Menganalisa prediksi lalu lintas dengan pembangunan kawasan SGS.
4. Menganalisa kebutuhan dan ketersediaan ruang parkir di SGS.
5. Mampu menyusun rekomendasi penanganan dampak lalu lintas akibat pengembangan SGS.

1.5 Manfaat :

Manfaat penulisan tugas akhir terapan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan pemahaman di bidang analisa dampak lalu lintas terhadap suatu pembangunan dan hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan dan perencanaan permasalahan lalu lintas dikawasan perumahan wisata bukit mas akibat pembangunan SGS.

1.6 Lokasi Studi

Lokasi studi pada tugas akhir terapan ini adalah Surabaya Grammar School (SGS) yang beralamat di Wisata Bukit Mas II, Blok G2-7, Lidah Wetan, Lakarsantri, Surabaya, yang dapat dilihat pada gambar. 1.



Gambar 1.1. Lokasi Pembangunan Surabaya Grammar School dalam Perumahan Wisata Bukit Mas



Gambar 1.2 Batas lokasi Surabaya Grammar School

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1. Sisi Utara dibatasi oleh | : Jl. Wisata Bukit Mas |
| 2. Sisi Selatan dibatasi oleh | : Permukiman |
| 3. Sisi Timur dibatasi oleh | : Ruko |
| 4. Sisi Barat dibatasi oleh | : SGS Gedung Lama |



Gambar 1.3. Simpang dan Ruas Jalan yang terpengaruh oleh pembangunan SGS

Evaluasi kinerja jaringan jalan dan simpang yang terpengaruh oleh pembangunan Surabaya Grammar School (SGS), diantaranya adalah :

1. Persimpangan Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Unesa- Jl. Babatan Indah (APILL)
2. Persimpangan Jl. Menganti Lidah Wetan - Jl. Wisata Bukit Mas (non APILL)
3. Persimpangan Jl. Menganti - Jl. Royal Babatan (non APILL)
4. Ruas Jalan Menganti Lidah Wetan Sisi Barat
5. Ruas Jalan Menganti Lidah Wetan Sisi Timur
6. Ruas Jalan Wisata Bukit Mas

Berikut adalah foto dokumentasi mengenai simpang yang terpengaruh oleh pembangunan SGS:



Gambar 1.4 Lokasi Pembangunan SGS



Gambar 1.5. Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas



Gambar 1.7 Simpang Jl. Menganti- Jl. Royal Babatan



Gambar 1.6. Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Babatan Indah-Babatan Unesa

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) adalah suatu sistem yang disusun sebagai suatu metode yang berfungsi untuk perancangan, perencanaan, dan analisa operasional manajemen lalu lintas yang direncanakan terutama dari suatu fasilitas pada kondisi lalu lintas, geometrik dan keadaan lingkungan tertentu, sehingga diharapkan dapat membantu untuk mengatasi permasalahan seputar kondisi lalu lintas di jalan perkotaan.

MKJI juga memuat pedoman teknik lalu lintas yang menyarankan pengguna sehubungan dengan pemilihan tipe fasilitas dan rencana sebelum memulai prosedur perhitungan rinci.

2.2 Pengertian Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin)

Dikun dan Arif (1993) mendefinisikan analisis dampak lalu-lintas sebagai suatu studi khusus dari dibangunnya suatu fasilitas gedung dan penggunaan lahan lainnya terhadap sistem transportasi kota, khususnya jaringan jalan di sekitar lokasi gedung.

Menurut Tamin (2000), analisis dampak lalu lintas pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu-lintas disekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalu-lintas yang baru, lalu- lintas yang beralih, dan oleh kendaraan keluar masuk dari / ke lahan tersebut.

2.3 Fenomena Dampak Lalu Lintas

Menurut Murwono (2003), fenomena dampak lalu-lintas diakibatkan oleh adanya pembangunan dan pengoperasian pusat

kegiatan yang menimbulkan bangkitan lalu lintas yang cukup besar, seperti fasilitas pendidikan, pusat perkantoran pusat perbelanjaan, terminal, dan lain-lain. Lebih lanjut dikatakan bahwa dampak lalu lintas terjadi pada 2 (dua) tahap, yaitu :

1. Tahap konstruksi / pembangunan. Pada tahap ini akan terjadi bangkitan lalu- lintas akibat angkutan material dan mobilisasi alat berat yang membebani ruas jalan pada rute material;
2. Tahap pasca konstruksi / saat beroperasi. Pada tahap ini akan terjadi bangkitan lalu-lintas dari pengunjung, pegawai dan penjual jasa transportasi yang akan membebani ruas-ruas jalan tertentu, serta timbulnya bangkitan parkir kendaraan.

Tamin (2000) mengatakan bahwa setiap ruang kegiatan akan "membangkitkan" pergerakan dan "menarik" pergerakan yang intensitasnya tergantung pada jenis tata guna lahannya. Bila terdapat pembangunan dan pengembangan kawasan baru seperti pusat pendidikan, perbelanjaan dan lain-lain tentu akan menimbulkan tambahan bangkitan dan tarikan lalu lintas baru akibat kegiatan tambahan di dalam dan sekitar kawasan tersebut. Karena itulah, pembangunan kawasan baru dan pengembangannya akan memberikan pengaruh langsung terhadap sistem jaringan jalan di sekitarnya.

Dikun (1993) menyatakan bahwa analisis dampak lalu-lintas harus merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari keseluruhan proses perencanaan, evaluasi rancang bangun dan pemberian ijin. Untuk itu diperlukan dasar peraturan formal yang mewajibkan pemilik melakukan analisis dampak lalu lintas sebelum pembangunan dimulai. Di dalam analisis dampak lalu lintas, perkiraan banyaknya lalu-lintas yang dibangkitkan oleh fasilitas tersebut merupakan hal yang mutlak penting untuk dilakukan. Termasuk dalam proses analisis dampak lalu lintas adalah dilakukannya pendekatan manajemen lalu lintas yang

Djamal (1993) mengemukakan 5 (lima) faktor / elemen penting yang akan menimbulkan dampak apabila sistem guna lahan berinteraksi dengan lalu lintas. Kelima elemen tersebut adalah :

1. Elemen Bangkitan / Tarikan Perjalanan, yang dipengaruhi oleh faktor tipe dan kelas peruntukan, intensitas serta lokasi bangkitan.
2. Elemen Kinerja Jaringan Ruas Jalan, yang mencakup kinerja ruas jalan dan persimpangan.
3. Elemen Akses, berkenaan dengan jumlah dan lokasi akses.
4. Elemen Ruang Parkir.
5. Elemen Lingkungan, khususnya berkenaan dengan dampak polusi dan kebisingan.

Lebih lanjut, The Institution of Highways and Transportation (1994) menyatakan bahwa besar-kecilnya dampak kegiatan terhadap lalu lintas dipengaruhi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Bangkitan / Tarikan perjalanan.
2. Menarik tidaknya suatu pusat kegiatan.
3. Tingkat kelancaran lalu lintas pada jaringan jalan yang ada.
4. Prasarana jalan di sekitar pusat kegiatan.
5. Jenis tarikan perjalanan oleh pusat kegiatan.
6. Kompetisi beberapa pusat kegiatan yang berdekatan.

2.4 Sasaran Analisis Dampak Lalu Lintas

Arief (1993) menyatakan bahwa sasaran Andalalin ditekankan pada :

1. Penilaian dan formulasi dampak lalu-lintas yang ditimbulkan oleh daerah pembangunan baru terhadap jaringan jalan disekitarnya (jaringan jalan eksternal),

- terutama;
2. Upaya sinkronisasi terhadap kebijakan pemerintah dalam kaitannya dengan penyediaan prasarana jalan, khususnya rencana peningkatan prasarana jalan dan persimpangan di sekitar pembangunan utama yang diharapkan dapat mengurangi konflik, kemacetan dan hambatan lalu-lintas;
 3. Penyediaan solusi-solusi yang dapat meminimumkan kemacetan lalu lintas yang disebabkan oleh dampak pembangunan baru, serta penyusunan usulan indikatif terhadap fasilitas tambahan yang diperlukan guna mengurangi dampak yang diakibatkan oleh lalu-lintas yang dibangkitkan oleh pembangunan baru tersebut, termasuk di sini upaya untuk mempertahankan tingkat pelayanan prasarana sistem jaringan jalan yang telah ada;
 4. Penyusunan rekomendasi pengaturan sistem jaringan jalan internal, titik-titik akses ke dan dari lahan yang dibangun, kebutuhan fasilitas ruang parkir dan penyediaan sebesar mungkin untuk kemudahan akses ke lahan yang akan dibangun.

The Institution of Highways and Transportation (1994) merekomendasikan pendekatan teknis dalam melakukan analisis dampak lalu-lintas, sebagai berikut :

1. Gambaran kondisi lalu lintas saat ini (eksisting).
2. Gambaran Pembangunan yang akan dilakukan
3. Estimasi pilihan moda dan tarikan perjalanan.
4. Analisis Penyebaran Perjalanan.
5. Identifikasi Rute Pembebanan Perjalanan.
6. Identifikasi Tahun Pembebanan dan pertumbuhan lalu lintas.
7. Analisis Dampak Lalu Lintas.
8. Analisis Dampak Lingkungan.
9. Pengaturan Tata Letak Internal.
10. Pengaturan Parkir.

11. Angkutan Umum.
12. Pejalan kaki, pengendara sepeda dan penyandang cacat.

Dari keseluruhan tahapan diatas, penelitian ini tidak melakukan tahapan analisis dampak lingkungan, pengaturan tata letak internal, analisis angkutan umum dan analisis pejalan kaki, pengendara sepeda dan penyandang cacat. Analisis dampak lingkungan tidak dilakukan oleh karena telah dilakukan pada awal pembangunan. Pengaturan tata letak internal tidak dilakukan mengingat swalayan tersebut telah terbangun dan beroperasi.

2.5 Tinjauan Pelaksanaan Analisis Dampak Lalu Lintas

Pelaksanaan analisis dampak lalu-lintas di beberapa negara bervariasi berdasarkan kriteria / pendekatan tertentu. Secara nasional, sampai saat ini belum terdapat ketentuan yang mengatur pelaksanaan analisis dampak lalu-lintas. Ketentuan mengenai lalu-lintas jalan yang berlaku sekarang sebagaimana dalam Undang-Undang Lalu-Lintas Jalan Nomor 22 Tahun 2009 dan peraturan pelaksanaannya tidak mengatur tentang dampak lalu-lintas.

Meskipun demikian, beberapa pemerintah daerah telah memberlakukan kajian analisis dampak lalu-lintas, diantaranya yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah Tingkat I Propinsi Jawa Barat melalui Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Barat Nomor 17 Tahun 1993, tentang Pengendalian Bangkitan dan Tarikan Lalu Lintas. Meskipun belum secara rinci menjelaskan prosedur tahapan analisa dampak lalu-lintas, namun telah menjelaskan jenis kegiatan atau pembangunan apa saja dan skala minimal berapa yang wajib melakukan analisis dampak lalu lintas.

Berdasarkan pedoman teknis penyusunan analisis dampak lalu-lintas Departemen Perhubungan, ukuran minimal peruntukan lahan yang wajib melakukan andalalin, dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 2.1. Ukuran minimal lahan yang wajib melakukan andalalin

Peruntukan Lahan	Ukuran Minimal Kawasan Wajib Andalalin
Pemukiman	50 unit
Apartemen	50 unit
Perkantoran	1000 m2 lus lantai bangunan
Pusat Perbelanjaan	500 m2 luas lantai bangunan
Hotel/ Penginapan	50 kamar
Rumah Sakit	50 Tempat tidur
Klinik Bersama	10 ruang praktek dokter
Sekolah/ Universitas	500 siswa
Tempat Kursus	Bangunan dengan kapasitas 50 siswa/waktu
Industri/Pergudangan	2500 m2 luas lantai bangunan
Restauran	100 tempat duduk
Tepat Pertemuan	100 tamu
Terminal	Wajib
Pelabuhan	Wajib
SPBU	4 Slang pompa
Bengkel	2000 luas lantai bangunan
Drive- Thougth, Bank	Wajib

Sumber : Pedoman Teknis Andalalin Departemen Perhubungan

Melihat dari kriteria tersebut, dimana luas lantai bangunan yang melebihi 500 m² wajib melakukan andalalin, maka bangunan SGS sudah selayaknya melakukan andalalin karena luas lantai bangunannya lebih besar dari 500 m².

2.6 Prosedur perhitungan simpang bersinyal

Simpang bersinyal adalah kendali dari sistem kendali waktu tetap yang dirangkai untuk mengatur kendaraan yang melewati simpang dengan system antrian. Biasanya penentuan

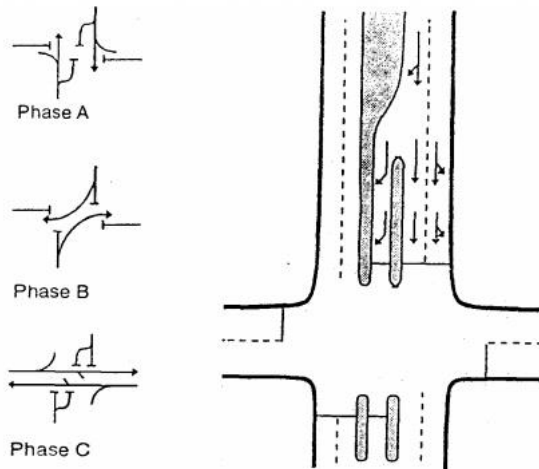
waktunya memerlukan metode atau perangkat lunak khusus dengan analisisnya. Meskipun sebenarnya data masukan untuk waktu sinyal satu simpang yang berdiri sendiri dapat diperoleh dengan menggunakan program bantuan KAJI.

Adapun proses perhitungan simpang bersinyal ini menjabarkan tata cara menentukan waktu sinyal, kapasitas, dan perilaku lalu lintas (tundaan, panjang antrian, rasio kendaraan terhenti) pada simpang bersinyal di daerah perkotaan atau semi perkotaan yang berdasarkan data-data di lapangan untuk kemudian bisa diolah sesuai urutan pengerjaan sehingga bisa didapatkan hasilnya berupa nilai LOS (Level Of Service) yang diharapkan. Kemudian data keseluruhan tersebut dimasukkan ke dalam formulir SIG.

2.6.1 Data masukan

2.6.1.1 Kondisi geometrik pengaturan lalu lintas dan kondisi lingkungan

Perhitungan dikerjakan secara terpisah untuk setiap pendekat pada kondisi geometric. Yang dimana satu lengan simpang bisa terdiri lebih dari satu pendekat dan dipisahkan lagi menjadi dua atau lebih dari satu pendekat dan dipisahkan lagi menjadi dua atau lebih sub-pendekat. Untuk tiap-tiap pendekat dan sub-pendekat, lebar efektif (W_e) ditetapkan dengan pertimbangan denah dari bagian masuk-keluar simpang dan distribusi dari gerakan membelok.



Gambar 2.1. Kondisi Geometrik Pengaturan Lalu Lintas dan Kondisi Lingkungan

Sumber : Pedoman Teknis Andalalin Departemen Perhubungan

Adapun data-data yang diisi pada formulir SIG-1 sesuai dengan perintah yang ada pada masing-masing kolom.

a) Umum

Isi tanggal, nama pengisi, kota, simpang, halaman, dan waktu puncak (puncak pagi) pada judul formulir.

b) Ukuran kota

Masukkan jumlah penduduk perkotaan (dengan ketelitian 0,1 juta penduduk)

c) Fase sinyal dan waktu sinyal

Masukkan waktu hijau (g) dan waktu antar hijau (IG) yang ada pada tiap-tiap kotak, kemudian masukkan waktu siklus

dan waktu hilang total ($LTI = \sum IG$) untuk kasus yang ditinjau (jika tersedia). Gunakan kotak-kotak di bawah judul formulir untuk menggambar diagram fase yang ada (jika tersedia).

d) Belok kiri langsung

Tunjukkan dalam diagram-diagram fase pendekat mana yang gerakan belok kiri langsung diijinkan.

e) Denah

Isi ruang kosong pada bagian tengah formulir untuk membuat sketsa persimpangan dan isi semua masukan data geometri yang diperlukan.

- Tata letak dan posisi mulut persimpangan (MP) atau pendekat, pulau lalu lintas, garis henti, penyebrangan kaki, marka jalur dan arah panah.
- Lebar (ketelitian sepersepuluh meter terdekat) dari bagian perkerasan mulut persimpangan, masuk (entry), keluar (exit)
- Panjang lajur dengan panjang terbatas
- Gambar suatu panah menunjukkan arah utara pada sketsa.

f) Kode pendekat

Isi arah mata angin untuk memberi nama pendekat atau indikasi yang cukup jelas sebagai nama pendekat.

g) Kondisi lingkungan jalan

Isi kondisi lingkungan jalan untuk tiap pendekat:

- Komersial (COM) adalah tata guna lahan komersial : restoran, kantor, dsb, dengan jalan masuk langsung untuk pejalan kaki dan kendaraan.
- Pemukiman (RES) adalah tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung langsung untuk pejalan kaki dan kendaraan.
- Akses terbatas (RA) adalah jalan masuk langsung terbatas atau tidak sama sekali.

h) Tingkat hambatan samping

- Tinggi, apabila besar arus berangkat pada tempat masuk dan keluar berkurang karena aktivitas pada samping jalan pada pendekat: angkutan umum berhenti,
- Rendah, apabila besar arus berangkat pada tempat masuk dan keluar tidak berkurang oleh hambatan samping dari jenis-jenis yang telah disebutkan.

i) Median

Isi dengan ada atau tidak, median pada sisi kanan garis henti pada pendekat.

j) Kelandaian

Isi kelandaian dalam (%) (naik=+% ;turun =-%)

k) Belok kiri langsung (LTOR)

Isi dengan ya atau tidak, jika belok kiri langsung diijinkan atau tidak diijinkan pada pendekat tersebut.

l) Jarak ke kendaraan parkir

Isikan jarak normal antara garis henti dan kendaraan pertama yang diparkirkan di sebelah hulu pendekat.

m) Lebar pendekat

Isikan dari sketsa. Dengan lebar (ketelitian sepersepuluh meter terdekat)bagian yang diperkeras dari masing-masing pendekat (hulu dari titik belok pada LTOR), belok kiri langsung, tempat masuk (pada garis henti) dan tempat keluar (bagian tersempit setelah melewati jalan melintang).

2.6.1.1 Kondisi arus lalu lintas

Data data tentang kondisi arus lalu lintas yang terperinci dimasukkan ke dalam formulir SIG-II. Yang dimana perhitungannya dilakukan per satuan jam untuk satu atau lebih periode contohnya kondisi arus lalu lintas rencana jam puncak pagi dan sore. Arus lalu lintas (Q) untuk tiap tiap gerakan (belok kiri QLT, lurus QST, belok kanan QRT) dikonversikan dari satuan kendaraan per jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) untuk tiap tiap pendekatan baik yang terlindung atau terlawan. Untuk nilai koefisiennya (emp) tergantung dari jenis kendaraan dan tipe pendekatan. Selengkapnya ditunjukkan dalam tabel dibawah :

Tabel 2.2 Nilai-nilai koefisien smp

TIPE KENDARAAN	Nilai emp untuk tiap pendekatan	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4

Sumber : MKJI 1997

Rasio kendaraan belok kiri (PLT) dan rasio kendaraan belok kanan (PRT) ditentukan melalui persamaan berikut :

$$PLT = (LT \text{ (smp/jam)}) / (\text{Total (smp/jam)})$$

$$PRT = (RT \text{ (smp/jam)}) / (\text{Total (smp/jam)})$$

Dimana :

PLT = Rasio kendaraan belok kiri

PRT = Rasio kendaraan belok kanan

LT = arus belok kiri

RT = arus belok kanan

Rasio kendaraan tak bermotor dengan membagi arus kendaraan tak bermotor QUM kend/jam dengan arus kendaraan bermotor QMV kend/jam ditentukan dari persamaan :

$$PUM = QUM/QMV \quad (3)$$

Dimana :

PUM = Rasio kendaraan tak bermotor

QUM = Arus kendaraan tak bermotor

QMV = Arus kendaraan Bermotor

2.6.2 Penggunaan sinyal

2.6.2.1 Penentuan fase sinyal

Untuk pengaturan dua fase, biasanya menghasilkan kapasitas yang lebih besar dan tundaan rata-rata lebih rendah daripada tipe fase sinyal lain dengan pengatur fase yang sama dengan pengatur fase yang konvensional. Dalam analisa operasional dan perencanaan disarankan membuat . Waktu antar hijau (kuning+merah semua) dianggap sebagai nilai normal seperti yang terdapat dalam tabel 2-4 :

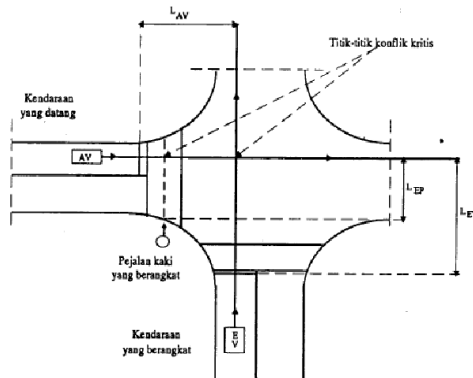
Tabel 2.3 Nilai Waktu Antar Hijau

Ukuran Simpang	Lebar Jalan Rata-Rata	Nilai normal waktu antar hijau
Kecil	6-9 m	4 detik/fase
Sedang	10-14 M	5 detik/fase
Besar	$\geq 15m$	≥ 6 detik/fase

Sumber : MKJI 1997

Waktu merah semua yang diperlukan untuk pengosongan pada akhir setiap fase harus memberi kesempatan bagi kendaraan terakhir (melewati garis henti pada akhir sinyal kuning) berangkat

dari titik konflik sebelum kedatangan kendaraan yang datang pertama dari fase berikutnya (melewati garis henti pada awalsinyal hijau) pada titik yang sama. Jadi merah semua merupakan fungsi dari kecepatan dan jarak dari kendaraan yang berangkat dan yang datang dari garis henti sampai ke titik konflik dan panjang dari kendaraan yang berangkat.



Gambar 2.2. Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan kedatangan.

Sumber : MKJI 1997

Waktu antar hijau dihasilkan berdasarkan perhitungan waktu merah semua ditentukan melalui persamaan berikut ini:

$$\text{Merah semua} = |(L_{ev} + I_{ev}) / V_{ev} - L_{av} / V_{av}| \max$$

Dimana :

L_{EV}, L_{AV} = jarak dari garis henti ke titik konflik masing-masing kendaraan berangkat dan datang (m)

L_{EV} = panjang kendaraan yang berangkat(m)

VEV,VAV = kecepatan masing-masing kendaraan yang berangkat dan datang (m/det)

Nilai-nilai yang dipilih untuk VEV,VAV,IEV tergantung dari kondisi lalu lintas dan kondisi kecepatan. Nilai-nilai sementara ini bisa dipilih dengan tidak adanya aturan di Indonesia tentang hal ini.

- Kecepatan kendaraan datang (VAV) = 10 m/det kendaraan bermotor
- Kecepatan kendaraan berangkat (VEV) = 10 m/det (kend bermotor), 3 m/det (kend. Bermotor), 1,2 m/det (kend. Bermotor)
- Panjang kendaraan berangkat (IEV) = 5M (LV atau HV) dan 2m (MC atau UM)

Jika periode merah-semua pada masing-masing akhir fase telah ditentukan, waktu hilang (LTI) pada simpang dapat dihitung sebagai bentuk jumlah waktu –waktu antar hijau sebagai berikut:

$$LTI = \Sigma (\text{merah semua} + \text{kuning}) I = \Sigma (IG) \quad (5)$$

Dengan waktu kuning pada sinyal lalu lintas yang ada di Indonesia biasanya adalah selama 3 detik

2.6.3 Penentuan waktu sinyal

2.6.3.1 Tipe pendekat

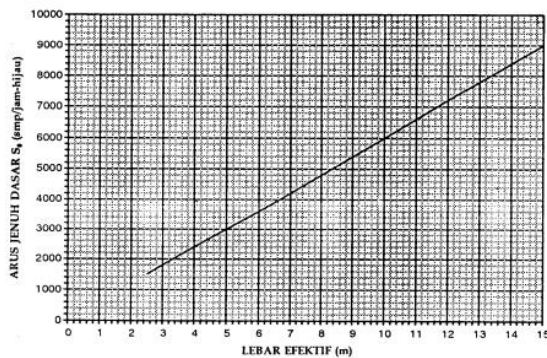
Jika ada dua gerakan lalu lintas yang terjadi pada suatu pendekat berangkat pada fase yang berbeda (contohnya lalu lintas lurus dan lalu lintas belok kanan dengan lajur yang terpisah) maka diharuskan mencatat dalam baris terpisah dan dianggap sebagai pendekat-pendekat yang terpisah dalam perhitungan yang selanjutnya. Apabila suatu pendekat memiliki nyala hijau yang terjadi pada dua fase, maka tipe lajur dapat dibuat berbeda untuk

tiap-tiap fase dan nomor fase dari masing-masing pendekat terlindung (P) atau pendekat terlawan (O)

2.6.3.2 Arus jenuh dasar

- a) Untuk pendekat tipe P (pendekat terlindung)

$$S_o = 600 \times W_e \text{ (smp/jam hijau)} \quad (6)$$



Gambar 2.3. Arus jenuh dasar untuk pendekat tipe P

Sumber : MKJI 1997

2.6.3.3 Faktor penyesuaian

Penentuan faktor penyesuaian nilai arus jenuh dasar untuk kedua tipe pendekat P dan O

Faktor penyesuaian ukuran kota merupakan fungsi dari ukuran kota. Dijelaskan dalam tabel 2.4.

Tabel 2.4. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Penduduk Kota (Juta Jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)
>3,0	1,05
1,0-3,0	1,0
0,5-1,0	0,94
0,1-0,5	0,83
<0,1	0,82

Sumber : MKJI 1997

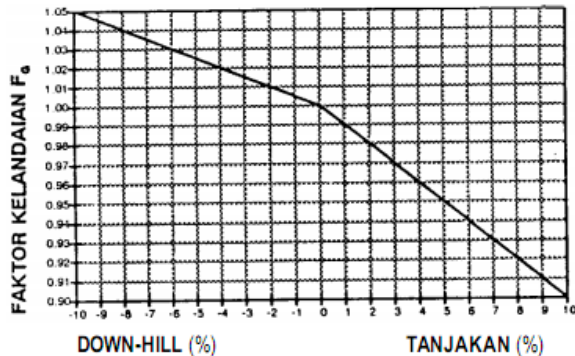
Faktor penyesuaian hambatan samping merupakan fungsi dari jenis lingkungan jalan, tingkat hambatan samping dan rasio kendaraan tak bermotor yang dijelaskan dalam table 2-6 dibawah ini. Jika hambatan samping tidak diketahui maka dianggap nilai hambatan tinggi agar tidak berkapasitas terlalu besar.

Tabel 2.5. Faktor penyesuaian untuk tipe Lingkungan Jalan, Hambatan samping dan Kendaraan tak bermotor (FSF)

Kelas Tipe Lingkungan Jalan	Kelas Hambatan Samping (SF)	Tipe Fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥0,25
Komersial	Tinggi	Terlindung	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlawan	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlindung	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlawan	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlindung	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlawan	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Permukiman	Tinggi	Terlindung	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlawan	0,96	0,94	0,92	0,89	0,86	0,84
	Sedang	Terlindung	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlawan	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlindung	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlawan	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses Terbatas	Tinggi/ Sedang/ Rendah	Terlindung	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
		Terlawan	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88

Sumber : MKJI 1997

Untuk faktor penyesuaian kelandaian (GRID) ditentukan dengan gambar 2.4



Gambar 2.4. Faktor penyesuaian untuk kelandaian (FG)

Sumber: MKJI 1997

Untuk faktor penyesuaian parkir gambar yang merupakan fungsi jarak dari garis henti sampai kendaraan yang diparkir pertama dan lebar pendekat WA ditunjukkan pada gambar 2.5 faktor ini diterapkan apabila panjang lajur belok kiri terbatas dan tidak diterapkan jika lebar efektif ditentukan oleh lebar keluar. F_p dapat diperoleh dari perhitungan berikut, yang mencakup pengaruh panjang waktu hijau.

$$F_p = [L_p/3 - (WA - 2) \times (L_p/3 - g)wa] / g$$

Dimana :

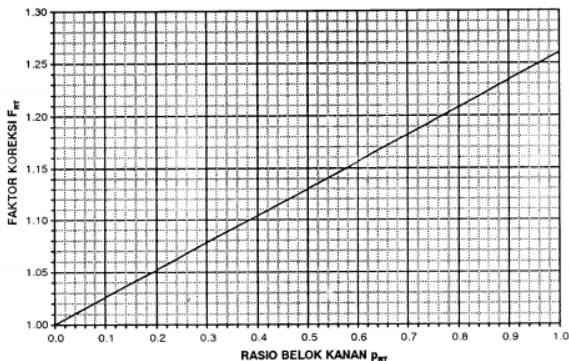
L_p = Jarak antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama (m) atau panjang dari lajur pendek

WA = lebar pendekat (m)

G = waktu hijau pada pendekat (nilai normal 26 detik)

Tentukan factor penilaian nilai arus jenuh dasar hanya untuk pendekat tipr P (terlindung) Factor penyesuaian belok kanan (FRT) merupakan fungsi dari rasio kendaraan belok kanan PRT. Hanya untuk pendekat tipe P, tanpa median, dan jalan dua arah, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk,

Perhitungan : $FRT = 1,0 + PRT \times 0,26$

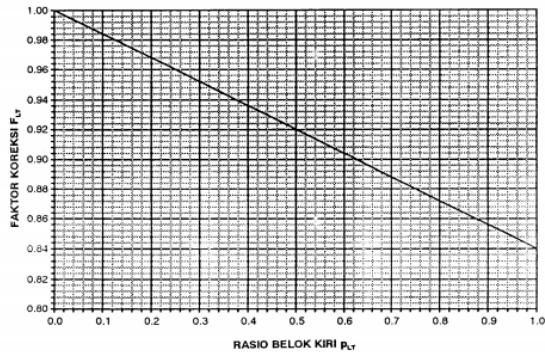


Gambar 2.6. Faktor Penyesuaian untuk pengaruh belok kanan (FRT)

Sumber : MKJI 1997

Faktor penyesuaian belok kiri (FLT) merupakan fungsi dari rasio belok kiri PLT. Hanya untuk pendekat tipe P(terlindung) tanpa LTOR, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk.

Perhitungan : $FLT = 1,0 - PLT \times 0,16$



Gambar 2.7. Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (FLT)

Sumber : MKJI 1997

Menghitung nilai dari arus jenuh yang disesuaikan

$$S = S_o \times F_{cs} \times F_{sf} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \text{ (smp/jam hijau)}$$

Bila ada sebuah pendekat yang mempunyai sinyal hijau lebih dari satu fase dengan arus jenuh yang ditentukan terpisah pada baris yang berbeda dalam table, maka nilai arus jenuh kombinasinya harus dihitung secara proposional terhadap waktu hijau pada tiap-tiap fase.

Misalnya : bila suatu pendekat bersinyal hijau pada fase 1 dan 2 dengan waktu hijau g_1 dan g_2 dan arus jenuh s_1 dan s_2 , nilai kombinasi S_{1+2} dapat dihitung sebagai berikut:

$$S_{1+2} = (S_1 \times g_1 + S_2 \times g_2) / (g_1 + g_2)$$

Jika salah satu dari tiap-tiap fase itu merupakan fase pendek (waktu hijau awal) yang artinya sebuah pendekat menyala hijau terlebih dahulu beberapa saat sebelum lampu hijau menyala dari arah yang berlawanan. Pengguna hijau awal disarankan antara $\frac{1}{4}$ sampai dengan $\frac{1}{3}$ dari total hijau pendekat yang diberi hijau awal.

Hal sama dapat diterapkan untuk “waktu hijau akhir” yang artinya nyala hijau pada sebuah pendekat diperpanjang beberapa saat setelah berakhirnya nyala hijau pada arah yang berlawanan. Dimana lama waktu hijau awal dan akhir optimalnya tidak kurang dari 10 det.

2.6.3.4 Rasio arus/ rasio arus jenuh

1. Rasio arus (FR) pada tiap tiap pendekat

$$\mathbf{FR=Q/S}$$

2. Rasio arus simpang (IFR) merupakan jumlah nilai nilai FR kritis

$$\mathbf{IFR = E (FRcrit)}$$

3. Rasio fase (PR) tiap-tiap fase yang merupakan rasio antara FR kritis dan IFR kemudian hasilnya dimasukkan pada kolom 20

$$\mathbf{PR = FRcrit / IFR}$$

2.6.3.5 Waktu siklus dan waktu hijau

Perhitungan untuk waktu siklus sebelum penyesuaian (Cua) dihitung dengan rumus :

$$\mathbf{Cua = (1,5 \times L_{TI} + 5) / (1-IFR)}$$

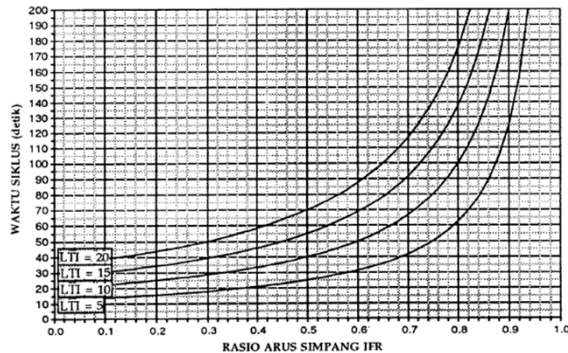
Keterangan :

Cua = Waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (det)

L_{TI} = Waktu hilang total persiklus (det)

IFR = Rasio arus simpang Σ (FRcrit)

Waktu siklus sebelum penyesuaian dapat diperoleh dari gambar 2.8.



Gambar 2.8. Grafik Siklus Sebelum Penyesuaian
Sumber : MKJI 1997

Perhitungan waktu hijau

1. Waktu hijau tiap-tiap fase bisa dihitung menggunakan rumus:

$$g_i = (Cua - LTI) - PR$$

2. Perhitungan waktu siklus yang disesuaikan (c) waktu siklus disesuaikan dengan waktu hilang dan waktu hijau yang dibulatkan menggunakan rumus:

$$c = \sum g + LTI$$

Perhitungan Kapasitas Persimpangan

$$C = S \times g/c$$

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas sebuah pendekat, ditentukan dengan rumus:

$$DS = Q/C$$

Panjang Antrian

Hitung jumlah antrian smp (NQ1) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya.

Jika $DS < 0,5$

$$NQ1 = 0,25 \times C \times (DS - 1 + \sqrt{((DS-1)^2 + (8 \times (DS-0,5))/C)})$$

Jika $DS > 0,5$

$$NQ1 = 0$$

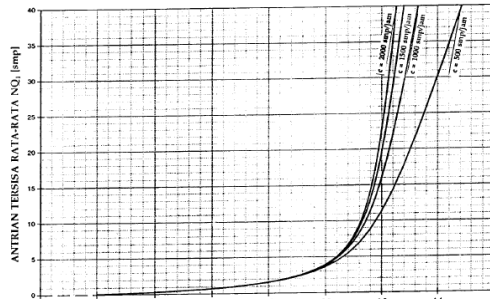
Dimana :

$NQ1$ = Jumlah smp tersisa dari fase hijau sebelumnya

DS = Derajat Kejenuhan

GR = Rasio Hijau

C = Arus jenuh dikalikan dengan rasio hijau ($S \times GR$)



Gambar 2.9 Grafik Jumlah Antrian smp (NQ1) tersisa (Sumber : MKJI)

Hitung jumlah antrian smp yang datang selama fase merah (NQ2)

$$NQ2 = c \times (1-GR)/(1-GR \times DS) \times Q/3600$$

Keterangan :

NQ2 = Jumlah smp yang datang selama fase merah

DS = Derajat Kejenuhan

GR = Rasio Hijau

c = Waktu siklus (det)

QMASUK = Arus lalu lintas ditempat masuk di luar LTOR (smp/jam)

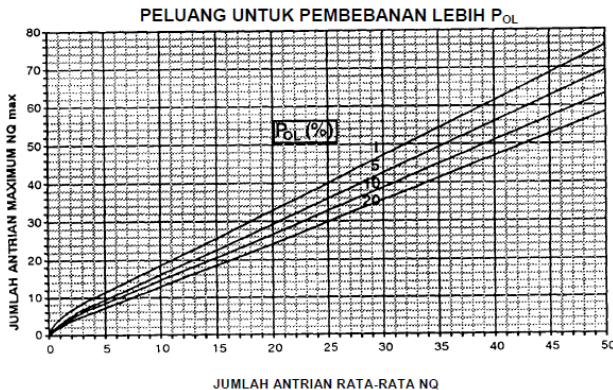
Hitung jumlah kendaraan yang antri pada awal sinyal hijau (NQ) yang merupakan jumlah smp tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ1) ditambah jumlah smp datang selama fase merah (NQ2).

$$NQ = NQ1 + NQ2$$

Hitung panjang antrian (QL) didapat dari perkalian (NQMAX) dengan luas rata-rata per smp (20 m2) dan pembagian lebar masuk.

$$QL = (NQ_{\max} \times 20) / W_{\text{masuk}}$$

Untuk penyesuaian NQ dalam peluang yang diinginkan untuk bisa terjadi pembebanan lebih POL (%) gunakan gambar 2.11 dan masukkan hasil NQMAX pada kolom 9. Untuk perancangan dan perencanaan disarankan POL < 5 %. Syarat operasi nilai POL = 5 – 10% agar dapat diterima.



Gambar 2.10. Grafik Peluang pembebanan lebih POL

Kendaraan Henti

Angka kendaraan henti (NS) tiap-tiap pendekat didefinisikan merupakan jumlah rata-rata berhenti per smp.

$$NS = 0,9 NQ / Q_{xc} \times 3600$$

Keterangan:

c = waktu siklus (det)

Q = arus lalu lintas (smp/jam)

- Hitung jumlah kendaraan terhenti (NSV) tiap-tiap pendekat.

$$NSV = Q \times NS \text{ (smp/jam)}$$

- Hitung angka henti pada seluruh simpang dengan membagi jumlah kendaraan terhenti disemua pendekat dengan arus simpang total (Q) dalam kend./jam

$$NS_{TOT} = NSV/Q_{TOT}$$

Tundaan

Hitung tundaan lalu lintas rata rata tiap pendekat (DT) akibat pengaruh timbal balik gerakan-gerakan lainnya pada simpang (berdasarkan akcelik 1988)

$$DT = c \times A + (NQ1+3600)/C$$

Keterangan :

DT = tundaan lalu lintas rata rata (det/smp)

c = waktu siklus disesuaikan (det)

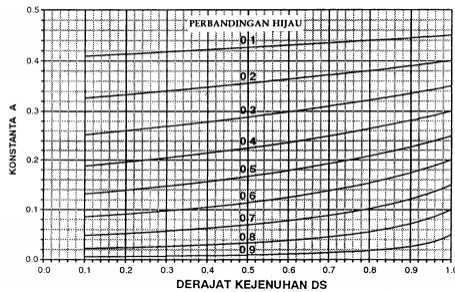
$A = (0,5 \times [(1-GR)]^2)/(1-GR \times DS)$

GR = rasio hijau (g/c)

DS = derajat kejenuhan

NQ1 = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

C = kapasitas (smp/jam)



Gambar 2.11 Penetapan tundaan lalu-lintas rata-rata (DT)

Sumber : MKJI 1997

Menentukan tundaan geometri rata-rata tiap pendekat (DG) akibat perlambatan dan percepatan yang terjadi ketika menunggu giliran pada suatu simpang dan ketika dihentikan lampu merah

$$DG_j = (1-PSV) \times PT \times 6 + (PSV \times 4)$$

Keterangan :

DG_j = tundaan geometric rata rata untuk pendekat j (det/smp)

PSV = rasio kendaraan terhenti pada pendekat

PT = rasio kendaraan belok pada pendekat

2.6.1.1 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) diperoleh dari perbandingan nilai arus lalu lintas (Q) dengan kapasitas (C).

$$DS = Q/C$$

2.6.1.2 Level of Service (LOS)

LOS adalah tingkat pelayanan, bertujuan untuk melayani seluruh kebutuhan lalu lintas (*demand*) semaksimal mungkin. Baik buruknya pelayanan dapat dikatakan sebagai tingkat pelayanan. Berikut adalah karakteristik tingkat pelayanan :

1. Tingkat Pelayanan A
 - a. Arus lalu lintas bebas tanpa hambatan
 - b. Volume lalu lintas rendah
 - c. Kecepatan kendaraan ditentukan pengemudi
2. Tingkat Pelayanan B
 - a. Arus lalu lintas stabil
 - b. Kecepatan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas, tetapi tetap dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi.
3. Tingkat Pelayanan C
 - a. Arus lalu lintas stabil
 - b. Kecepatan perjalanan dan kebebasan bergerak sudah dipengaruhi oleh besarnya volume lalu lintas sehingga pengemudi tidak dapat lagi memilih kecepatan yang diinginkan.
4. Tingkat Pelayanan D
 - a. Arus lalu lintas mulai memasuki arus tidak stabil.
 - b. Perubahan volume lalu lintas sangat mempengaruhi besarnya kecepatan yang diinginkan.
5. Tingkat Pelayanan E
 - a. Arus lalu lintas sudah tidak stabil
 - b. Perubahan volume lalu lintas sangat mempengaruhi besarnya kecepatan perjalanan
6. Tingkat Pelayanan F
 - a. Arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah

b. Sering terjadi kemacetan total

Tingkat tundaan dapat digunakan sebagai indikator tingkat pelayanan, baik untuk setiap pendekatan maupun keseluruhan simpang. Hubungan antara pelayanan dan lamanya tundaan adalah sebagai berikut :

Tabel 2.6 Hubungan antara LOS dengan tundaan pada simpang bersinyal

Tingkat pelayanan (LOS)	Tundaan (det/smp)	Keterangan
A	<5	Baik sekali
B	5,1 - 15	Baik
C	15,1 – 25	Sedang
D	25,1 – 40	Kurang
E	40,1 – 60	Buruk
F	>60	Buruk Sekali

Sumber : Pedoman teknis pengaturan lalu lintas di persimpangan berdiri sendiri dengan alat pemberi isyarat lalu lintas

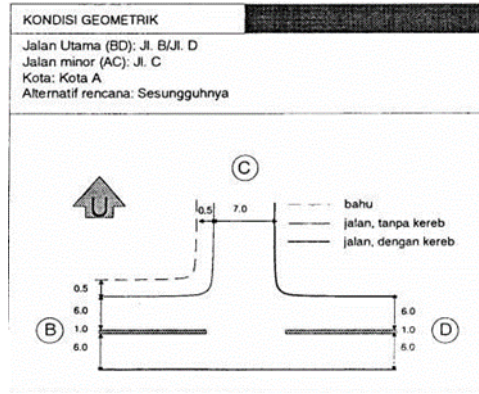
2.7 Prosedur perhitungan Simpang Tak Bersinyal

2.7.1 Data Geometrik

Sketsa pola geometrik digambarkan nama jalan minor dan utama dan nama kota dicatat pada bagian atas sketsa sebagaimana juga nama pilihan dari alternatif rencana. Untuk orientasi sketsa sebaiknya juga memuat panah petunjuk arah. Jalan utama adalah jalan yang dipertimbangkan terpenting pada simpang, misalnya jalan dengan klasifikasi fungsional tertinggi. Untuk simpang 3-lengan, jalan yang menerus selalu jalan utama. Pendekat jalan utama diberi notasi B dan D. Pemberian notasi dibuat searah jarum jam.

Sketsa sebaiknya memberikangambaran yang baik dari suatu simpang mengenai informasi tentang kereb, lebar jalur, bahu dan median. Jika median cukup lebar sehingga

memungkinkan melintasi simpang dalam dua tahap dengan berhenti di tengah (biasanya ≥ 3 m), kotak di bagian bawah sketsa dicatat sebagai "Lebar", jika tidak dicatat "Sempit" atau "Tidak ada" (jika tidak ada).



Gambar 2.12 Contoh sketsa dan masukan geometrik
Sumber : MKJI 1997

2.7.2 Kondisi Lalu Lintas

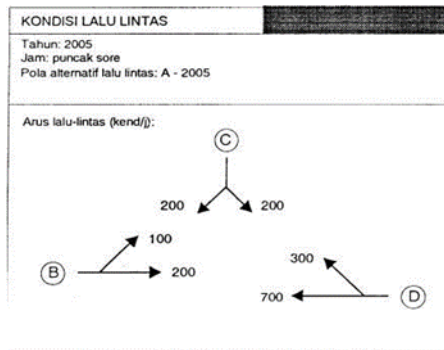
Situasi lalu-lintas untuk tahun yang dianalisa ditentukan menurut Arus Jam Rencana, atau Lalulintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT) dengan faktor-k yang sesuai untuk konversi dari LHRT menjadi arus per jam (umum untuk perancangan). Nama pilihan alternatif lalu-lintas dapat dimasukkan.

Data masukan untuk kondisi lalu-lintas terdiri dari empat bagian, yang sebagaimana diuraikan di bawah ini :

- Periode dan soal (alternatif), dimasukkan pada sudut kanan.
- Sketsa arus lalu-lintas menggambarkan berbagai gerakan dan arus lalu-lintas. Arus sebaiknya diberikan dalam kend/jam. Jika arus diberikan dalam LHRT faktor-k untuk konversi menjadi arus per jam.

- Komposisi lalu-lintas (%)
- Arus kendaraan tak-bermotor

Sketsa arus lalu-lintas memberikan informasi lalu-lintas lebih rinci dari yang diperlukan untuk Analisa simpang tak bersinyal. Jika alternatif pemasangan sinyal pada simpang juga akan diuji, informasi ini akan diperlukan. Sketsa sebaiknya menunjukkan gerakan lalu-lintas bermotor dan tak bermotor (kend/jam) pada pendekat ALT, AST, ART dan seterusnya. Satuan arus, kend/jam atau LHRT, diberi tanda dalam formulir seperti contoh gambar di bawah :



Gambar 2.13 Contoh sketsa arus lalu lintas
Sumber : MKJI 1997

2.7.3 Kapasitas

Kapasitas, dihitung dari rumus berikut:

$$C = C_o \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \text{ (smp/jam)}$$

Data masukan untuk langkah-langkah perhitungan dicatat dalam Formulir USIG-I dan USIG-II. Hasil dari setiap langkah dapat dimasukkan ke dalam formulir terakhir

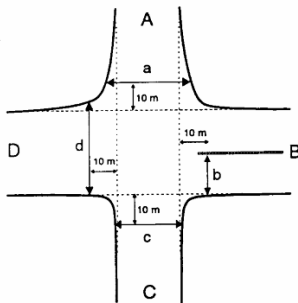
1 Lebar pendekat dan tipe simpang

Parameter geometrik berikut diperlukan untuk Analisa kapasitas, dan sebaiknya dicatat pada bagian atas Formulir USIG-II.

- 2 Lebar rata-rata pendekat minor dan utama W_{AC} dan W_{BD} dan Lebar rata-rata pendekat W_I
 - Masukkan lebar pendekat masing-masing W_A , W_C , W_B dan W_D pada Kolom 2, 3, 5 dan 6. Lebar pendekat diukur pada jarak 10 m dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan dari jalan berpotongan, yang dianggap mewakili lebar pendekat efektif untuk masing-masing pendekat.
 - Untuk pendekat yang sering digunakan parkir pada jarak kurang dari 20 m dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan dari jalan berpotongan, lebar pendekat tersebut harus dikurangi 2 m.
 - Hitung lebar rata-rata pendekat pada jalan minor dan jalan utama dan masukkan hasilnya pada Kolom 4 dan 7 (lihat juga Gambar di bawah).

$$W_{AC} = (W_A + W_C)/2 ; W_{BD} = (W_B + W_D)/2$$
 - Hitung lebar rata-rata pendekat dan masukkan hasilnya pada Kolom 8:

$$W_I = (W_A + W_C + W_B + W_D)/\text{Jumlah lengan simpang.}$$



Lebar rata-rata pendekat, W_I

$$W_I = (a/2 + b + c/2 + d/2)/4$$

(Pada lengan B ada median)

Jika A hanya untuk ke luar, maka $a=0$:

$$W_I = (b + c/2 + d/2)/3$$

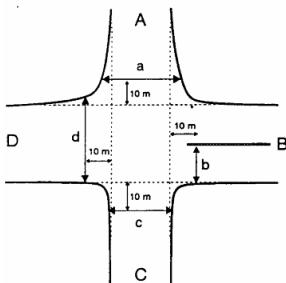
Lebar rata-rata pendekat minor dan utama (lebar masuk)

$$W_{AC} = (a/2 + c/2)/2 \quad W_{BD} = (b + d/2)/2$$

Gambar 2.14 Lebar rata-rata pendekat
Sumber : MKJI 1997

3 Jumlah lajur

Jumlah lajur yang digunakan untuk keperluan perhitungan ditentukan dari lebar rata-rata pendekat jalan minor dan jalan utama sebagai berikut. Tentukan jumlah lajur berdasarkan lebar rata-rata pendekat jalan minor dan jalan utama dari Gambar di bawah, dan masukkan hasilnya dalam Kolom 9 dan 10.



Lebar rata-rata pendekat minor dan utama W_{AC} , W_{BD}	Jumlah lajur (total untuk kedua arah)
$W_{BD} = (b + d/2)/2 < 5,5$	2
$\geq 5,5$	4
$W_{AC} = (a/2 + c/2)/2 < 5,5$	2
$\geq 5,5$	4

Gambar 2.15 Jumlah lajur dan lebar rata-rata pendekat minor dan utama

Sumber : MKJI 1997

4 Tipe simpang

Tipe simpang menentukan jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada jalan utama dan jalan minor pada simpang tersebut dengan kode tiga angka, lihat Tabel dibawah. Jumlah lengan adalah jumlah lengan dengan lalu-lintas masuk atau keluar atau keduanya. Masukkan hasil kode tipe simpang (IT) ke dalam Kolom 11. Dalam tabel di atas tidak terdapat simpang tak bersinyal yang kedua jalan utama dan jalan minornya mempunyai empat lajur, yaitu tipe simpang 344 dan 444, karena tipe simpang ini tidak dijumpai selama survei lapangan. Jika analisa kapasitas harus dikerjakan untuk simpang seperti ini, simpang tersebut dianggap sebagai 324 dan 424.

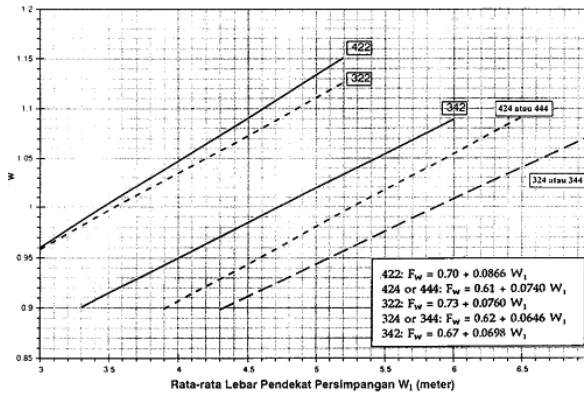
Tabel 2.7 Hubungan Tipe Simpang dengan Kapasitas Dasar

Tipe Simpang IT	Kapasitas dasar smp/jam
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber : MKJI 1997

5 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat

Penyesuaian lebar pendekat, (Fw), diperoleh dari Gambar dibawah, dan dimasukkan pada Kolom 21. Variabel masukan adalah lebar rata-rata semua pendekat W, dan tipe simpang IT. Batas-nilai yang diberikan dalam gambar adalah rentang dasar empiris dari manual.



Gambar 2.16 Faktor penyesuaian lebar pendekat
 Sumber : MKJI 1997

- 6 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama
- Pertimbangan teknik lalu-lintas diperlukan untuk menentukan faktor median. Median disebut lebar jika kendaraan ringan standar dapat berlindung pada daerah median tanpa mengganggu arus berangkat pada jalan utama. Hal ini mungkin terjadi jika lebar median 3 m atau lebih. Pada beberapa keadaan, misalnya jika pendekat jalan utama lebar, hal ini mungkin terjadi jika median lebih sempit. Klasifikasi median yang berhubungan dengan hal ini dilakukan pada Langkah A-1 dan dimasukkan ke dalam Formulir USIG-I (di bawah sketsa geometrik). Faktor penyesuaian median jalan utama diperoleh dengan menggunakan Tabel berikut dan hasilnya dimasukkan dalam Kolom 22. Penyesuaian hanya digunakan untuk jalan utama dengan 4 lajur. Variabel masukan adalah tipe median jalan utama.

Tabel 2.8 Faktor penyesuaian median jalan utama (Fm)

Uraian	Tipe M	Faktor Penyesuaian Median (Fm)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar \geq 3m	Lebar	1,20

Sumber : MKJI 1997

7 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan dari Tabel berikut dan hasilnya dimasukkan dalam Kolom 23. Variabel masukan adalah ukuran kota, CS.

Tabel 2.9 Faktor penyesuaian ukuran Kota

Penduduk Kota (Juta Jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)
>3,0	1,05
1,0-3,0	1,0
0,5-1,0	0,94
0,1-0,5	0,83
<0,1	0,82

Sumber : MKJI 1997

8 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor, FRSU dihitung dengan menggunakan Tabel di Bawah, dan hasilnya dicatat pada Kolom 24. Variabel masukan adalah tipe lingkungan jalan RE, kelas hambatan samping SF dan rasio kendaraan tak bermotor UM/MV (dari Formulir USIG-I. Baris 24, Kolom 12).

Tabel 2.10 Faktor penyesuaian tipe lingkungan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor

Kelas Tipe Lingkungan Jalan	Kelas Hambatan Samping (SF)	Rasio kendaraan tak bermotor (P_{UM})					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses Terbatas	Tinggi/ Sedang/ Rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

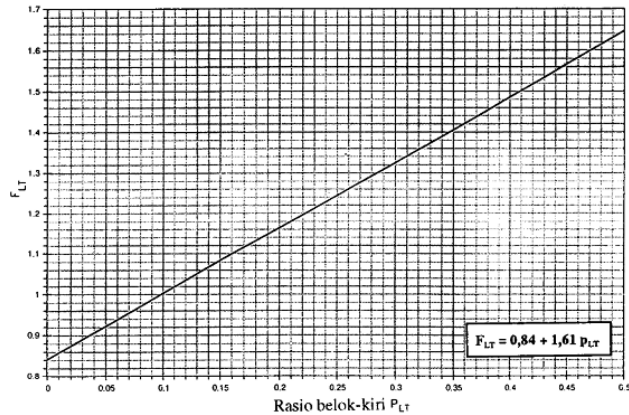
Sumber : MKJI 1997

Tabel berdasarkan anggapan bahwa pengaruh kendaraan tak bermotor terhadap kapasitas adalah sama seperti kendaraan ringan, yaitu $emp_{UM} = 1,0$. Persamaan berikut dapat digunakan jika pemakai mempunyai bukti bahwa $emp_{UM} = 1,0$, yang mungkin merupakan keadaan jika kendaraan tak bermotor tersebut terutama berupa sepeda.

$$F_{RSU} (P_{UM} \text{ sesungguhnya}) = F_{RSU} (P_{UM}=0) \times (1 - P_{UM} \times emp_{UM})$$

9 Faktor Penyesuaian Belok Kiri

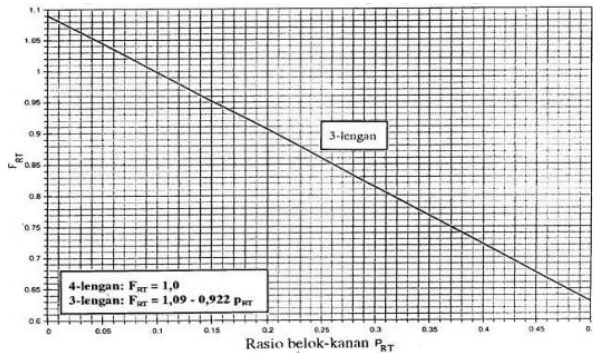
Faktor penyesuaian belok-kiri ditentukan dari Gambar di bawah. Variabel masukan adalah belok-kiri, PLT dari Formulir USIG-I Baris 20, Kolom 11. Batas-nilai yang diberikan untuk P_{LT} adalah rentang dasar empiris dari manual.



Gambar 2.17 Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT})
Sumber : MKJI 1997

10 Faktor Penyesuaian Belok Kanan

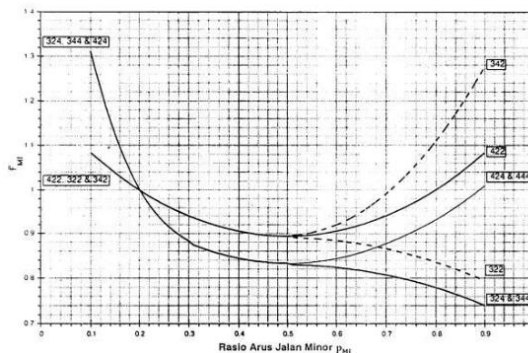
Faktor penyesuaian belok-kanan ditentukan dari Gambar di bawah untuk simpang 3- lengan. Variabel masukan adalah belok-kanan, PRT dari Formulir USIG-I, Baris 22, Kolom 11. Batas-nilai yang diberikan untuk PRT pada gambar adalah rentang dasar empiris dari manual. Untuk simpang 4-lengan $FRT = 1,0$.



Gambar 2.18 Faktor penyesuaian belok kanan (FRT)
Sumber : MKJI 1997

11 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor ditentukan dari Gambar di bawah. Variabel masukan adalah rasio arus jalan minor (PMI, dari Formulir USIG-I Baris 24, Kolom 10) dan tipe simpang IT (USIG-II Kolom 11). Batas-nilai yang diberikan untuk PMI pada gambar adalah rentang dasar empiris dari manual.



Gambar 2.19 Faktor penyesuaian arus jalan minor (F_{MR})
Sumber : MKJI 1997

12 Kapasitas

Kapasitas, dihitung dengan menggunakan rumus berikut, dimana berbagai faktornya telah dihitung di atas:

$$C = C_O \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

(smp/jam)

2.7.4 Perilaku Lalu Lintas

1 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan untuk seluruh simpang, (DS), dihitung sebagai berikut :

$$DS = Q_{TOT} / C$$

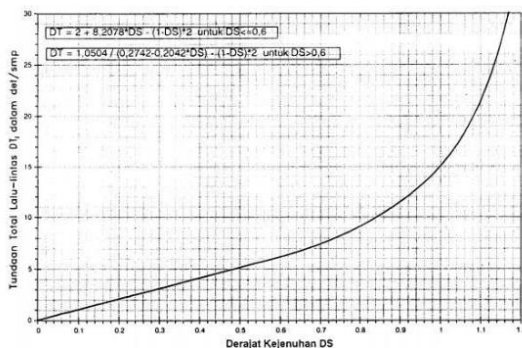
Dimana :

$$Q_{TOT} = \text{Arus total (smp/jam)}$$

$$C = \text{Kapasitas (smp/jam)}$$

2 Tundaan Lalu-Lintas Simpang (DT₁)

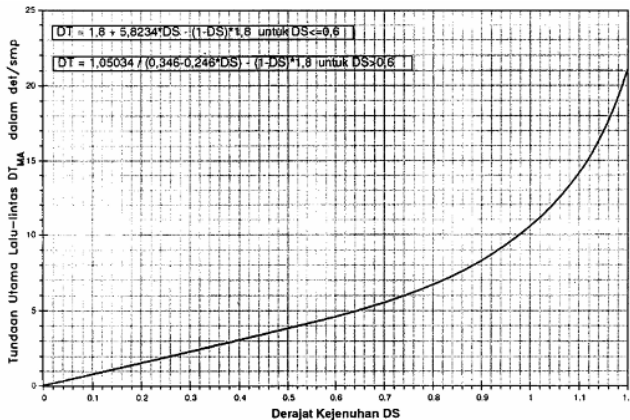
Tundaan lalu-lintas simpang adalah tundaan lalu-lintas, rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang. DT, ditentukan dari kurva empiris antara DT, dan DS, lihat Gambar berikut



Gambar 2.20 Hubungan antara Tundaan dengan Derajat Kejenuhan
Sumber : MKJI 1997

3 Tundaan Lalu-Lintas Utama (DT_{MA})

Tundaan lalu-lintas jalan-utama adalah tundaan lalu-lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan-utama. DT_{MA} ditentukan dari kurva empiris antara DT_{MA} dan DS, lihat Gambar berikut



Gambar 2.21 Hubungan antara Tundaan lalu-lintas jalan utama dengan derajat kejenuhan

Sumber : MKJI 1997

4 Penentuan tundaan lalu-lintas jalan minor (DT)

Tundaan lalu-lintas jalan minor rata-rata, ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata.

$$DTMI = (QTOT \times DTI - QMA \times DTMA) / QMI$$

Variabel masukan adalah arus total QTOT (B smp/jam) dari formulir USIG-I kol.10 baris 23, tundaan lalu-lintas simpang DTI dan formulir USIG-II kol. 32, Arus jalan utama QMA dari formulir USIG-I kol. 10 baris 19, tundaan lalu-lintas jalan utama DTMA dari formulir USIG-II kol 33, dan arus jalan minor QMI dari formulir

USIG-I kol. 10 baris 10. Masukkan hasilnya dalam formulir USIG-II kolom 34.

5 Tundaan geometric simpang (DG)

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang. DG dihitung dari rumus berikut :

Untuk $DS < 1,0$

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4$$

(det/smp) Untuk $DS \geq 1,0$: $DG = 4$

Dimana :

DG = Tundaan geometrik simpang

DS = Derajat kejenuhan (Form USIG-II Kolom 31)

PT = Rasio belok total

6 Tundaan simpang (D)

Tundaan simpang dihitung sebagai berikut :

$$D = DG + DT1 \text{ (det/smp)}$$

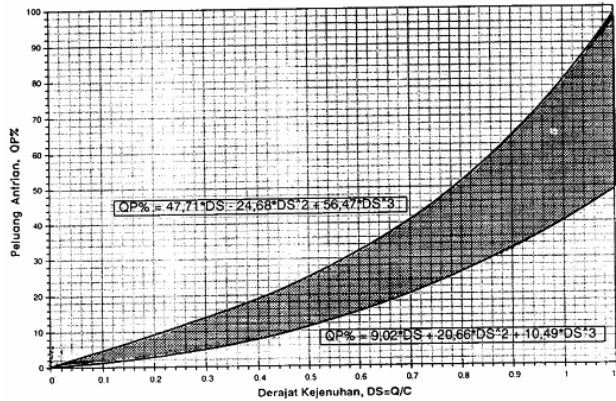
Dimana :

DG = Tundaan geometrik simpang

DT1 = Tundaan lalu-lintas simpang

7 Peluang Antrian (QP %)

Peluang antrian ditentukan dari kurva peluang antrian atau derajat kejenuhan secara empiris. Rentang-nilai peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan, lihat Gambar di bawah ini :



Gambar 2.22 Rencana peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan (DS)

Sumber : MKJI 1997

2.7.5 Tingkat Pelayanan (LOS)

Penilaian kinerja lalu lintas dinilai dari derajat kejenuhan (DS) untuk kondisi yang diamati, dan membandingkannya dengan pertumbuhan lalu-lintas tahunan dan "umur" fungsional yang diinginkan dari simpang tersebut. Jika nilai DS yang diperoleh terlalu tinggi ($> 0,75$), pengguna manual mungkin ingin merubah anggapan yang berkaitan dengan lebar pendekat dan sebagainya, dan membuat perhitungan yang baru. Baik buruknya pelayanan dapat dikatakan sebagai tingkat pelayanan. Berikut merupakan karakteristik tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan Q/C atau DS pada simpang tak bersinyal :

Tabel 2.11 Tingkat Pelayanan Simpang Tak Bersinyal

Tingkat Pelayanan (LOS)	Karakteristik Lalu Lintas	Batas Lingkup DS
A	Kondisi arus lalu lintas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu-lintas rendah.	0,00-0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.	0,20-0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan.	0,45-0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, DS masih ditolerir.	0,75-0,84
E	Arus tidak stabil kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas.	0,85-1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang (macet)	$\geq 1,00$

Sumber : Departemen Perhubungan 1995

2.8 Prosedur perhitungan Jalan Perkotaan (Segmen)

Tujuan analisa operasional untuk segmen jalan tertentu dengan kondisi geometric, lalu lintas dan lingkungan yang ada atau diramalkan, dapat berupa salah satu atau semua kondisi berikut :

- 1) Untuk menentukan kapasitas.
- 2) Untuk menentukan derajat kejenuhan sehubungan dengan arus lalu lintas sekarang atau yang akan datang.
- 3) Untuk menentukan kecepatan pada jalan tersebut.

Tujuan utama dari analisa perencanaan adalah untuk menentukan lebar jalan yang diperlukan untuk mempertahankan perilaku lalu lintas yang diinginkan pada arus lalu lintastahun rencana tertentu. Ini dapat berupa lebar jalur lalu lintas atau jumlah lajur, tetapi dapat juga digunakan untuk memperkirakan pengaruh dari perubahan perencanaan, seperti apakah membuat median atau memperbaiki bahu jalan. Prosedur perhitungan yang digunakan untuk analisa operasional dan untuk perencanaan adalah sama.

2.7.1 Data masukan

2.7.1.1 Kondisi geometrik

Geometric jalan merupakan informasi yang sangat penting dalam rangka melakukan analisis pada ruas jalan. Oleh karena itu, perlu dilakukan inventarisasi kondisi jaringan jalan sebelum melakukan perhitungan dengan menggunakan MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) 1997. Sebagai ilustrasi dari penampang melintang jalan.

W_c = lebar jalur

W_k = jarak dari kerb ke penghalang

Isi data geometric yang sesuai untuk segmen yang diamati ke dalam ruang yang tersedia pada table :

1. Lebar jalur lalu-lintas pada kedua sisi/arah.
2. Jika terdapat kereb atau bahu pada masing-masing sisi.
3. Jarak rata-rata dari kereb ke panghalang pada trotoar seperti pepohonan, tiang lampu dan lain-lain.

4. Lebar bahu efektif. Jika jalan hanya mempunyai bahu pada satu sisi, lebar bahu rata-rata adalah sama dengan setengah lebar bahu tersebut.

2.8.1.1 Kondisi lalu lintas

Arus dan komposisi lalu lintas meliputi penentuan arus jam rencana (km/jam) dan menentukan ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi adalah seperti pada tabel , sedangkan untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah seperti pada tabel 2.6.

Tabel 2.12. emp untuk jalan perkotaan tak terbagi

Tipe jalan : Jalan tak terbagi	Arus lalu- lintas total dua arah (kend/jam)	HV	Emp	
			MC	
			Lebar jalur lalu-lintas W _c (m)	
			< 6	> 6
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD)	0 ≥ 1800	1,3	0,5	0,40
		1,2	0,35	0,25
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	0 ≥ 3700	1,3	0,40	
		1,2	0,25	

Sumber: MKJI 1997

Tabel 2.13.emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah

Tipe jalan : Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu-lintas perlajur (kend/jam)	emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu arah (2/1), dan Empat-lajur terbagi (4/2D)	0 ≥ 1050	1,3	0,40
		1,2	0,25
Tiga-lajur satu arah (3/1), dan Enam-lajur terbagi (6/2D)	0 ≥ 1100	1,3	0,40
		1,2	0,25

Sumber : MKJI 1997

2.8.1.2 hambatan samping

Interaksi antara arus lalu lintas dan kegiatan di samping jalan yang berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan. Hambatan samping yang berpengaruh diantaranya :

1. Pejalan kaki : bobot = 0,5
2. Angkutan umum dan kendaraan lain berhenti : bobot = 1,0
3. Kendaraan lambat (misal: becak, kereta kuda): bobot = 0,4
4. Kendaraan masuk dan keluar dari lahan di samping jalan : bobot = 0,7

Tingkat hambatan samping dikelompokkan dalam 5 kelas dari sangat rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. Kelas hambatan samping dapat dilihat dari tabel 2.8 di bawah ini.

Tabel 2.14. Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200m jam (dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat rendah	VL	< 100	Daerah permukiman dengan jalan samping.
Rendah	L	100 – 299	Daerah permukiman; beberapa kendaraan umum, dsb.
Sedang	M	300 – 499	Daerah industri, beberapa toko di sisi jalan.
Tinggi	H	500 – 899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi.
Sangat tinggi	VH	> 900	Daerah komersil dengan aktivitas pasar di samping jalan.

Sumber : MKJI 1997

2.7.2 Analisa kecepatan arus bebas

2.7.2.1 Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas

Menentukan kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan dengan menggunakan tabel 2.9

Tabel 2.15. Kecepatan arus bebas dasar (FV0) untuk jalan perkotaan

Tipe Jalan	Kecepatan arus bebas dasar (FV ₀) (km/jam)			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2) atau Dua-lajur-satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber : MKJI 1997

Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas (FVW) dengan menentukan penyesuaian lebar jalur lalu lintas dari tabel 211 Berdasarkan lebar jalur efektif (WC)

Tabel 2.16. Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas (FVW) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_e) (m)	FV_w (km/jam)
Empat-lajur-terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat-lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua-lajur tak terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber : MKJI 1997

2.8.1.3 faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping

Factor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping (FFVSF) dengan menentukan factor penyesuaian untuk hambatan samping dari tabel 2.11 dan 2.12 Berikut:

Tabel 2.17. Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas Hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata W_s (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1.02	1.03	1.03	1.04
	Rendah	0.98	1.00	1.02	1.03
	Sedang	0.94	0.97	1.00	1.02
	Tinggi	0.89	0.93	0.96	0.99
	Sangat Tinggi	0.84	0.88	0.92	0.96
Empat-lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1.02	1.03	1.03	1.04
	Rendah	0.98	1.00	1.02	1.03
	Sedang	0.93	0.96	0.99	1.02
	Tinggi	0.87	0.91	0.94	0.98
	Sangat Tinggi	0.80	0.86	0.90	0.95
Dua-lajur tak terbagi 2/2 UD atau Jalan satu arah	Sangat rendah	1.00	1.01	1.01	1.01
	Rendah	0.96	0.98	0.99	1.00
	Sedang	0.90	0.93	0.96	0.99
	Tinggi	0.82	0.86	0.90	0.95
	Sangat Tinggi	0.73	0.79	0.85	0.91

Sumber : MKJI 1997

Tabel 2.18. Faktor Penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb panghalang (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas Hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb panghalang			
		Lebar bahu efektif rata-rata (Ws (m))			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat-lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat Tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua-lajur tak terbagi 2/2 UD atau Jalan satu arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : MKJI 1997

2.7.2.3 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFVCS) dengan menentukan Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota dari tabel 2.14

Tabel 2.19. Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan arus bebas (FFVCS), jalan perkotaan

Ukuran kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,00	0,95
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,03

Sumber : MKJI 1997

2.7.2.4 Penentuan kecepatan arus bebas

1. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (FV_O + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

dimana :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

FV_O = Kecapatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FV_W = Penyesuaian lebar jalur lalu-lintas (km/jam)

FFV_{SF} =Faktor penyesuaian hambatan samping

FFV_{CS} =Faktor penyesuaian ukuran kota

2. Kecepatan arus bebas tipe kendaraan lain

$$FFV = FV_O - FV$$

dimana :

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas LV (km/jam)

F_{vo} = Kecepatan arus bebas dasar LV (km/jam)

FV = Kecepatan arus bebas LV (km/jam)

3. Kecepatan arus bebas kendaraan berat (HV)

$$FV_{HV} = FV_{HV,0} - FFV \times FV_{HV,0} / F_{Vo}$$

dimana :

$FV_{HV,0}$ = Kecepatan arus bebas dasar HV (km/jam)

F_{Vo} = Kecepatan arus bebas dasar LV (km/jam)

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas LV (km/jam)

2.7.3 Analisa kapasitas dasar

2.8.1.4 Kapasitas dasar

Penentuan kapasitas dasar untuk jalan perkotaan adalah seperti terdapat pada tabel 2.14

Tabel 2.20. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FCSF) pada jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas Hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC_{SF}			
		Lebar bahu efektif rata-rata (W_s)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : MKJI 1997

Penentuan factor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FCSF) dari tabel 2. 16 Berdasarkan jarak antara kereb dan penghalang pada trotoar.

Tabel 2.21 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FCSF) jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas Hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb panghalang FC_{SF}			
		Jarak : kereb – penghalang (W_k)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau Jalan satu arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : MKJI 1997

2.7.3.2 Faktor penyesuaian kapasitas unuk ukuran kota (FCCS)

Penentuan penyesuaian untuk ukuran kota dengan menggunakan tabel 2.17

Tabel 2.22 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCCS) pada jalan perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber : MKJI 1997

2.4.3.3 penentuan kapasitas

Penentuan kapasitas dengan rumus berikut :

$$C = CO \times FCW \times FC SP \times FC SF \times FC CS \text{ (smp/jam)} \quad (36)$$

dimana :

C=	Kapasitas
CO	= Kapasitas dasar (smp/jam)
FCW	= Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas
FC SP	= Faktor penyesuaian pemisah arah
FC SF	= Faktor penyesuaian hambatan samping
FC CS	= Faktor penyesuaian ukuran kota

2.7.4 Derajat kejenuhan

Lihat nilai arus total lalu lintas Q (smp/jam) untuk jalan tak terbagi, masing-masing arah jalan terbagi, dengan menggunakan kapasitas (C), hitung rasio antara Q dan C yaitu Derajat Kejenuhan

$$DS = Q/C \quad (37)$$

2.7.5 Kecepatan (V)

Manual menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi. Kecepatan tempuh didefinisikan dalam manual ini sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan.

$$V = L/TT \quad (38)$$

dimana :

V = Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam)

L = Panjang segmen (km)

TT = Waktu tempuh rata-rata LV sepanjang segmen (jam)

2.8.1.5 Level of Service (LOS)

LOS adalah tingkat pelayanan, bertujuan untuk melayani seluru kebutuhan lalu lintas (*demand*) semaksimal mungkin. Baik buruknya pelayanan dapat dikatakan sebagai tingkat pelayanan. Berikut merupakan karakteristik dari tingkat pelayanan.

Tabel 2.23 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan (LOS)	Karakteristik Lalu Lintas	Batas Lingkup DS
A	Kondisi arus lalu lintas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu-lintas rendah.	0,00-0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.	0,20-0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan.	0,45-0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, DS masih ditolerir.	0,75-0,84
E	Arus tidak stabil kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas.	0,85-1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang (macet)	$\geq 1,00$

Sumber : Departemen Perhubungan 1995

2.9 Bangkitan Perjalanan / Pergerakan (Trip Generation)

Bangkitan / Tarikan perjalanan dapat diartikan sebagai banyaknya jumlah perjalanan / pergerakan / lalu-lintas yang dibangkitkan oleh suatu zona (kawasan) per satuan waktu (per detik, menit, jam, hari, minggu dan seterusnya). Dari pengertian tersebut, maka bangkitan perjalanan merupakan tahapan pemodelan transportasi yang bertugas untuk memperkirakan dan meramalkan jumlah (banyaknya) perjalanan yang berasal (meninggalkan) dari suatu zona / kawasan / petak lahan (banyaknya) yang datang atau tertarik (menuju) ke suatu zona / kawasan petak lahan pada masa yang akan datang (tahun rencana) per satuan waktu.

Morlok menyebutkan bahwa banyaknya perjalanan pada tahun rencana nanti, sangat ditentukan oleh karakteristik tata guna lahan / petak-petak lahan (kawasan- kawasan) serta karakteristik sosioekonomi tiap-tiap kawasan tersebut yang terdapat dalam ruang lingkup wilayah kajian tertentu, seperti area kota, regional / propinsi atau nasional.

Secara sederhana dapat diartikan bahwa jumlah perjalanan adalah fungsi dari tata guna lahan / kawasan / zona yang menghasilkan perjalanan tersebut dan dapat pula kita bentuk model sederhananya seperti persamaan fungsional berikut:

$$\text{Jumlah Trip (} Q_{\text{trip}} \text{)} = f (\text{TGL})$$

Dimana :

Q_{trip} = jumlah perjalanan yang timbul dari suatu tata guna lahan (zona) per satuan waktu.

f = fungsi matematik.

TGL = karakteristik-karakteristik dan sosioekonomi tata guna lahan (zona) dalam lingkup wilayah kajian.

Bangkitan perjalanan ini dianalisis secara terpisah menjadi dua bagian yaitu:

1. Produksi perjalanan / Perjalanan yang dihasilkan (*Trip Production*) Merupakan banyaknya (jumlah) perjalanan / pergerakan yang dihasilkan oleh zona asal (perjalanan yang berasal), dengan lain pengertian merupakan perjalanan / pergerakan/ arus lalu-lintas yang meningkatkan suatu lokasi tata guna lahan/zona/kawasan.
2. Penarik Perjalanan /perjalanan yang tertarik (*Trip Attraction*) Merupakan banyaknya (jumlah) perjalanan / pergerakan yang tertarik ke zona tujuan (perjalanan yang menuju), dengan lain pengertian merupakan perjalanan / pergerakan / arus lalu lintas yang menuju atau datang kesuatu lokasi tata guna lahan / zona / kawasan.

Bangkitan / Tarikan pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari satu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. Pergerakan lalu lintas merupakan merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu-lintas. Bangkitan ini mencakup :

- a. Lalu-lintas yang meninggalkan lokasi.
- b. Lalu-lintas yang menuju atau tiba ke suatu lokasi.

Metode analisis yang dipakai dalam tahap bangkitan perjalanan sangat tergantung pada basis perjalanan dan pendekatan analisis yang dilakukan. Ada dua metode analisis yang dapat dipakai dalam tahap bangkitan perjalanan, kedua metode ini terkait dengan basis perjalanan dan pendekatan yang dilakukan. Metode tersebut adalah:

2.6.1 Metode Analisis Regresi Linier

Metode analisis ini merupakan salah satu dari model-model yang tergabung di dalam model statistik matematika. Metode ini merupakan alat analisis statistik yang menganalisis faktor-faktor penentu yang menimbulkan suatu kejadian atau kondisi tertentu yang diamati, sekaligus menguji sejauh manakah kekuatan faktor-faktor penentu yang dimaksudkan berhubungan dengan kondisi yang ditimbulkan /diciptakannya.

Peramalan jumlah perjalanan dikawasan perkotaan pada tahap bangkitan perjalanan, akan menggunakan metoda ini untuk seluruh perjalanan berbasis zona dan berbasis rumah, serta perjalanan antar kota. Untuk perjalanan berbasis zona metode analisis regresi linear menganalisis bagaimana hubungan antara variabel-variabel bebas berupa karakteristik sosio-ekonomi zona (guna lahan) dengan variabel terikat berupa jumlah arus lalu-lintas (perjalanan) dari zona asal yang diamati ke zona tujuan yang diamati dan juga menghasilkan hasil berupa angka perkiraan jumlah perjalanan dari asal ke tujuan yang ditimbulkan oleh karakteristik-karakteristik sosio- ekonomi zona untuk perjalanan yang berbasis zona dan karakteristik-karakteristik sosio- ekonomi rumah tangga untuk perjalanan berbasis rumah.

Ada 2 (dua) bentuk metode analisis regresi linear ini, yaitu:

1. Analisis Regresi Linear Sederhana (Simple Linear Regression Analysis).

Analisis ini hanya menghubungkan variabel terikat dengan 1 (satu) buah variabel bebas yang mempengaruhi naik turunnya variabel terikat yang diamati dengan asumsi studi, variabel-variabel lainnya tidak mempengaruhi perubahan pada variabel terikat atau tidak kita masukan kedalam model.

Bentuk umum dari metode analisis ini adalah, dengan berbasis persamaan fungsi kebutuhan (2.1) diatas, maka didapat persamaan sebagai berikut :

$$Y = a + bx + e$$

Atau

$$Q = a + bTGL + e$$

Di mana :

Y atau Q = Variabel terikat yang akan diramalkan besarnya (dependent variable) atau dalam studi transportasi berupa jumlah perjalanan (lalu-lintas) manusia, kendaraan, dan barang dari titik asal ke titik tujuan yang akan diperkirakan.

x atau TGL = Variabel bebas (independent Variable) berupa factor yang berpengaruh terhadap timbulnya jumlah perjalanan (lalu-lintas) seperti karakteristik sosio-ekonomi zona, dengan asumsi faktor lain yang tidak berpengaruh(disebut juga explanatory variable)

a = Parameter konstanta (constant parameter) yang artinya, kalau x atau TGL sama dengan nol dalam arti tidak berubah / tetap, maka Y atau jumlah perjalanan sama dengan a.

b = Parameter koefisien (coefficient parameter) berupa nilai yang akan dipergunakan untuk meramalkan Y atau Q.

- e = Nilai kesalahan yang mewakili seluruh factor-faktor yang kita anggap tidak mempengaruhi (disturbance term)

2.10 Jaringan Jalan

Komponen transportasi jalan terdiri dari tiga komponen, yaitu :

1. Jalan adalah meliputi badan jalan, trotoar, draenase dan seluruh perlengkapan serta rambu, lampu penerangan jalan dan lain-lain.
2. Persimpangan merupakan tempat pertemuan ruas jalan satu dengan ruas jalan yang lainnya.
3. Terminal merupakan prasarana transportasi jalan untuk menaikan dan menurunkan penumpang dan atau perpindahan antar moda transportasi serta mengatur kedatangan dan keberangkatan angkutan.

Jaringan jalan dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Ruas jalan / Link
2. Simpul / Node

2.11 Pembebanan

Dari segi hasil, pembebanan dapat dilihat dari proporsi perjalanan yang di bebaskan ke masing-masing rute yang ada. Bila proporsi hasil pembebanan di rute sebanding dengan naiknya tingkat permintaan, teknik demikian disebut teknik atau model sebanding (proportional), dan berlaku sebaliknya bagi model tidak sebanding (non proportional).

Dari segi asumsi, bila dilihat dari berbagai faktor yang mempengaruhi pemilihan, sebenarnya ada dua faktor yang dominan yakni : efek kesalahpahaman (mis-perception)

pengendara dan biaya perjalanan dan efek kemacetan. Bagan berikut pengelompokan teknik pembebanan. Lazimnya teknik SM, A-o-n dan modifikasinya termasuk dalam kategori model sebanding, sedang yang lain adalah model tidak sebanding.

A. All – or – nothing

Pembebanan semua atau tidak sama sekali (all-or-nothing) merupakan teknik yang paling sederhana dan mula-mula dikembangkan. Bila kita sederhanakan bahwa semua pengendara memiliki persepsi yang sama dan kondisi jalan tidak tergantung jumlah pemakai yang melaluinya maka masalahnya tinggal menentukan rute yang mana yang paling pendek / murah, sehingga semua permintaan perjalanan dibebankan ke rute minimum dan tidak ada satupun yang dibebankan ke rute pilihan lainnya.

Walaupun teknik ini tidak lazim digunakan lagi, tetapi cara menentukan rute terpendek merupakan salah satu bagian terpenting dalam pengembangan teknik- teknik pengembangan lainnya. Salah satu teknik penentu rute terpendek yang terkenal dan efisien adalah Moore dan d'Esope, yang karena terbatasnya ruas dan waktu tidak akan ditinjau khusus dalam penelitian ini.

B. Pembebanan dengan menyertakan pengaruh macet

Pembebanan dengan memperhitungkan pengaruh kemacetan atau keterbatasan kapasitas akan menghasilkan pembebanan yang lebih merata dibandingkan pembebanan a-o-n. pengaruh kemacetan dalam persamaan ongkos-arus biasanya digambarkan dengan meningkatnya ongkos perjalanan sesuai dengan meningkatnya arus. Lazimnya tingkat kenaikan tersebut cenderung lebih cepat bila arus mendekati atau melebihi kapasitas.

C. Pembebanan *Equilibrium*

Pembebanan Equilibrium, juga meyeritakan pengaruh kemacetan yang biasanya merupakan standar dalam mengevaluasi jaringan jalan kota, dimana pengaruh kemacetan merupakan salah satu faktor penentu bagi pengendara dalam memilih rutenya. Dalam teknik ini secara implicit diasumsikan bahwa pemakai jalan memiliki informasi yang lengkap tentang keberadaan jaringan, sehingga setiap orang akan berusaha mengurangi waktu / ongkos perjalanannya. Prinsip Equilibrium penting untuk mempertahankan konsistensi dalam mengevaluasi berbagai alternatif rencana. Bila tidak, skenario yang diperbandingkan tidak memiliki dasar kesamaan, dalam hal ini kesamaan dalam perilaku pengendara dan keadaan sistem jaringan.

D. Pembebanan Stokastik

Kalau pembebanan equilibrium memberikan hasil pembebanan yang agak merata dibandingkan a-o-n, pembebanan stokastik bahkan menghasilkan pembebanan yang lebih merata lagi dibandingkan pembebanan equilibrium. Pembebanan equilibrium mengasumsikan bahwa dengan informasi yang lengkap pengendara akan memilih persepsi yang tepat sehingga membuat keputusan 100% tepat, dalam pembebanan stokastik diasumsikan bahwa persepsi pengendara tentang ongkos perjalanannya terdistribusi menurut standar distribusi peluang (Probalistik) tertentu.

Dalam pembebanan stokastik murni (SM), pembebanan dilakukan tanpa memenuhi prinsip perutean tertentu. Semata-mata didasarkan pada ongkos yang disampling secara acak, bila dilakukan dengan stimulasi, atau sesuai dengan perumusan probalistik tertentu. Dua nama yang terkenal dalam teknik SM ini adalah Burrel dan Dial

Burrel mendasarkannya kepada teknik simulasi, sedang dial mendasarkannya dengan perumusan logistik (longit). Dial memanfaatkan fungsi pembagian dalam melokasikan matriks perjalanan ke rute-rute yang fleksibel. Biasanya bentuk fungsinya merupakan bentuk fungsi longit.

Cara Burrel dan Dial tidak menyertakan keterbatasan kapasitas. Hal ini mungkin lebih cocok buat jalan-jalan rural atau antar kota. Model yang terakhir dikembangkan dalam konteks pembebanan stokastik adalah yang menyertakan baik keterbatasan kapasitas maupun kesalahpahaman pengguna jalan.

Salter (1989) mendefinisikan pembebanan perjalanan sebagai poses untuk menentukan ruas jalan yang akan dibebani oleh perjalanan. Secara teoritis, terdapat 4 (empat) Metode yang memungkinkan pembebanan terjadi, yaitu :

1. Pembebanan semua atau tidak sama sekali (All or nothing assignment)
2. Pembebanan dengan kurva peralihan (Assignment by diversion curves)
3. Pembebanan dengan kendala kapasitas (Capacity restrained assignment)
4. Pembebanan Proporsi multipath (Multipath proportional assignment)

2.12 Manajemen Lalu Lintas

Manajemen lalu-lintas adalah pengelolaan dan pengendalian arus lalu-lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada, baik pada saat sekarang maupun yang akan direncanakan (Abubakar, 1996). Adapun sasaran diberlakukannya manajemen lalu-lintas adalah :

1. Mengatur dan menyederhanakan lalu-lintas dengan melakukan pemisahan terhadap tipe, kecepatan dan pemakai jalan yang berbeda untuk meminimumkan gangguan terhadap lalu-lintas.
2. Mengurangi tingkat kemacetan lalu-lintas dengan menaikkan kapasitas atau mengurangi volume lalu-lintas pada suatu jalan.

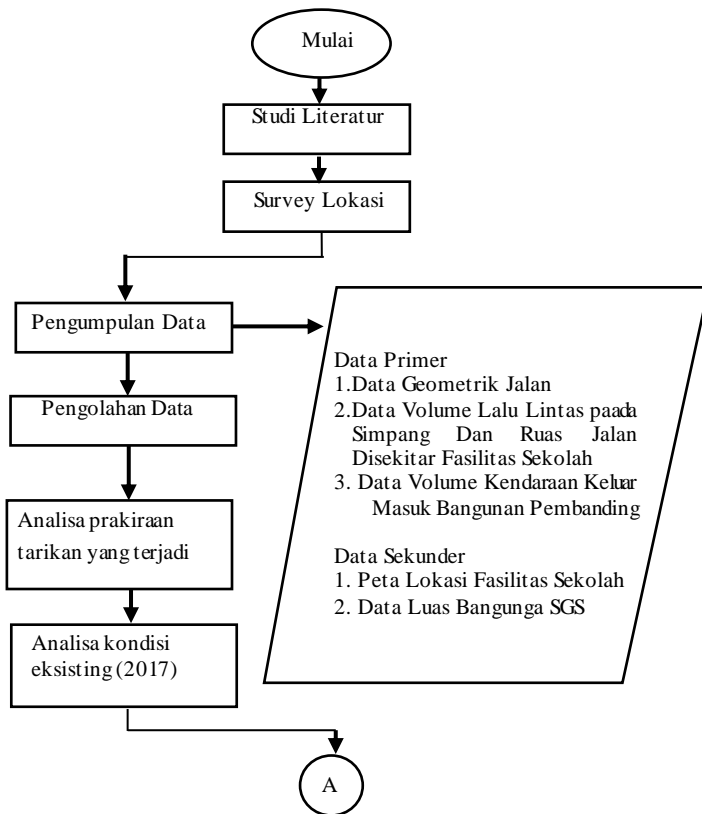
Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

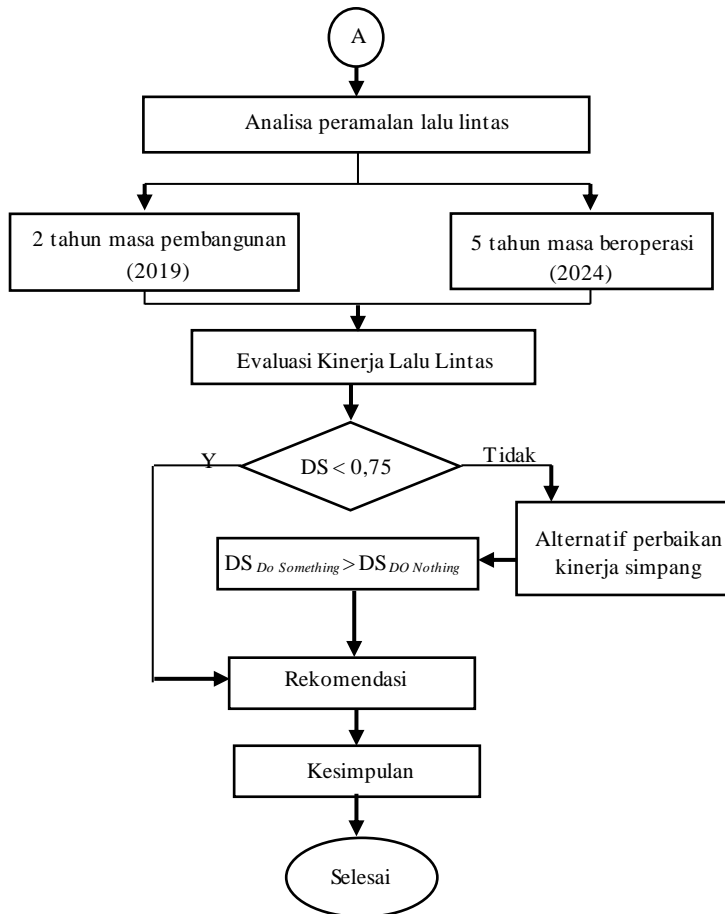
BAB III

METODOLOGI

Metodologi merupakan proses pengerjaan suatu karya ilmiah dengan tahapan atau metode tertentu. Tahapan-tahapan metodologi Tugas Akhir ini dijelaskan secara ringkas melalui bagan alur metodologi pada gambar 3.1 dan dijabarkan secara jelas seperti tahapan berikut :

3.1 Bagan Alur Metodologi





Gambar 0.1. Bagan Alir Metodologi

3.2 Identikasi Masalah

Mempelajari tentang bagaimana mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang timbul sesuai dengan latar belakang yang ada kemudian merumuskan menjadi satu tujuan yang harus diselesaikan untuk mengatasi masalah tersebut.

3.3 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk menambah pengetahuan dan wawasan agar pencapaian tujuan dapat dilakukan dengan tepat, dengan cara mempelajari studi literatur yang berkaitan dengan studi yang dilakukan. Literatur berupa referensi yang membahas teori-teori mengenai :

1. Simpang bersinyal
2. Simpang tak bersinyal
3. Ruas Jalan
4. Tarikan lalu lintas

3.4 Pelaksanaan Survey

Pelaksanaan survey diawali dengan persiapan yang meliputi persiapan yang meliputi persiapan alat-alat survey, penetapan lokasi titik survey, alokasi waktu dan form survey, waktu survey dilakukan pada jam puncak pagi, puncak siang, dan puncak sore.

Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan cara melakukan survey secara langsung di lapangan, survey yang didapatkan :

1. Data Geometrik jalan

Data Geometrik Jalan didapatkan dengan pengukuran kondisi geometrik berupa lebar jalan.

2. Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas pada simpang dan ruas jalan disekitar bangunan SGS didapatkan dari survey *traffic counting*.

2. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan data penunjang yang didapat dari berbagai sumber (dokumen, buku, tugas akhir terdahulu maupun data dari instansi terkait), yaitu pihak pengembang/pengelola SGS. Data yang didapat berupa :

1. Lay out bangunan SGS
2. Data luas bangunan SGS dan kapasitas parkir yang disediakan
3. Data luas bangunan dan parkir bangunan pembanding
4. Data jumlah penduduk dan jumlah kendaraan bermotor

3.5 Analisa Kondisi Eksisting

Perhitungan pada saat kondisi eksisting dari data volume lalu lintas dan data geometric di ruas jalan dan persimpangan yang bertujuan untuk menganalisa kondisi lalu lintas sebelum adanya pembangunan SGS. Bertujuan untuk mengetahui kinerja jalan dan simpang.

Perhitungan awal dilakukan untuk mencari jam puncak (smp/jam), yaitu dengan merubah data volume lalu lintas yang masih dalam satuan kendaraan perjam (smp), selanjutnya dikalikan dengan faktor ekivalen mobil penumpang (emp). Nilai faktor ekivalen mobil penumpang ekivalen (emp) untuk kendaraan berat atau *High Vehicle* (HV) adalah 1,3, kendaraan ringan atau *Light Vehicle* (LV) adalah 1 dan untuk sepeda motor atau *Motorcycle* (MC) adalah 0,2. Untuk mempermudah evaluasi menggunakan program Kapasitas Jalan Indonesia (KAJI).

3.6 Analisa Tarikan

Menganalisis seberapa besar bangkitan/tarikan yang terjadi akibat pembangunan SGS dengan cara membandingkan dengan bangunan pembanding. Bangunan yang digunakan sebagai pembanding yaitu SGS.

3.7 Analisa Kinerja Ruas dan Simpang setelah Adanya Sekolah

Menganalisa kondisi lalu lintas yaitu kinerja simpan dan ruas jalan di daerah sekitar SGS setelah adanya penambahan volume lalu lintas akibat bangkitan/tarikan perjalanan.

3.8 Rekomendasi

Merupakan tahap pemecahan masalah yang timbul dapat diketahui nilai DS yang terjadi akibat bangkitan/tarikan. Jika $DS > 0,75$ maka perlu adanya solusi manajemen lalu lintas agar kinerja ruas maupun simpang dapat diperbaiki.

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Pengumpulan data yang akurat sangat mempengaruhi kualitas penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari pengamatan langsung dilapangan dengan melakukan survey. Survey yang dilakukan adalah survey geometrik, survey volume lalu lintas, kondisi umum dan kondisi lingkungan, sedangkan data sekunder didapat berdasarkan informasi dari pihak terkait dalam hal ini adalah Dinas Perhubungan Surabaya.

4.2 Data Primer

Data primer didapat dari pengamatan langsung dilapangan dengan melakukan kegiatan survey, yang diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Survey data geometrik jalan
2. Data pergerakan lalu-lintas
3. Survey tata guna guna lahan
4. Survey kondisi lingkungan
5. Survey data volume kendaraan di simpang studi.

4.3 Data Geometrik Jalan

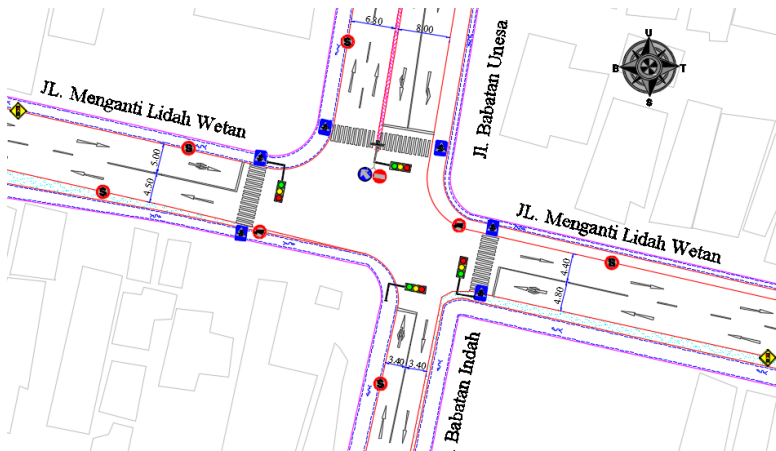
Dalam survey kondisi geometrik persimpangan, dimaksudkan untuk mengetahui gambaran tentang situasi jalan pada persimpangan baik berupa alinyemen vertikal maupun alinyemen horizontal. Geometrik sebuah persimpangan sangat memegang peranan penting dalam menampung arus lalu lintas dan erat hubungannya dengan karakteristik operasi kendaraan yang lewat pada persimpangan tersebut. Adapun faktor faktor geometrik pada segmen jalan yang perlu dilakukan survey adalah meliputi :

1. Lebar Perkerasan Jalan

2. Lebar Bahu Jalan
3. Jumlah Lajur
4. Jumlah Jalur
5. Marka Jalan
6. Rambu Lalu Lintas

Berdasarkan hasil analisa eksisting geomterik, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Simpang Bersinyal JL. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa- Jl. Menganti Lidah Wetan



Gambar 0.2 Geometri simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Unesa- Jl. Babatan Indah

Sumber : Survey Pengamatan Kondisi Geometrik

Dari gambar 4.1 dapat dideskripsikan sebagai berikut :

- a. Lebar pendekat utara (Jalan Babatan Unesa)

Lebar Pendekat (W_A)	= 8,00 m
Lebar Masuk (W_{MASUK})	= 8,00 m
Lebar Keluar (W_{KELUAR})	= 4,40 m
Median	= Ada
Trotoar	= Ada

b. Lebar pendekat barat (Jalan Menganti Lidah Wetan)

Lebar Pendekat (W_A)	= 5,00 m
Lebar Masuk (W_{MASUK})	= 2,70 m
Lebar Keluar (W_{KELUAR})	= 4,40 m
Lebar Belok Kiri (W_{LTOR})	= 2,30 m
Median	= Tidak Ada
Trotoar	= Tidak Ada

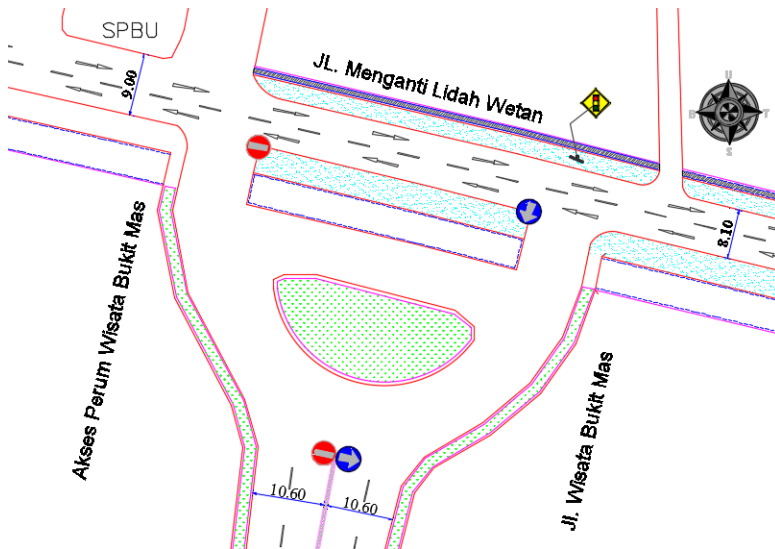
c. Lebar pendekat selatan (Jalan Babatan Indah)

Lebar Pendekat (W_A)	= 3,40 m
Lebar Masuk (W_{MASUK})	= 3,40 m
Lebar Keluar (W_{KELUAR})	= 6,80 m
Median	= Tidak Ada
Trotoar	= Tidak Ada

d. Lebar pendekat timur (Jalan Menganti)

Lebar Pendekat (W_A)	= 4,80 m
Lebar Masuk (W_{MASUK})	= 4,80 m
Lebar Keluar (W_{KELUAR})	= 4,50 m
Median	= Tidak Ada
Trotoar	= Ada

2. Simpang tak bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan – Jl. Wisata Bukit Mas (Non APILL)



Gambar 4.2. Geometri Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas

Sumber : Survey Pengamatan Kondisi Geometrik

Dari gambar 4.1 dapat dideskripsikan sebagai berikut :

a. Lebar pendekat timur (Jalan Menganti Lidah Wetan)

Lebar Pendekat	= 4,1 m
Lebar Masuk	= 2,1 m
Lebar Keluar	= 4 m
Lebar LTOR	= 2 m
Median	= Tidak Ada
Trotoar	= Ada

b. Lebar pendekat selatan (Jalan Wisata Bukit Mas)

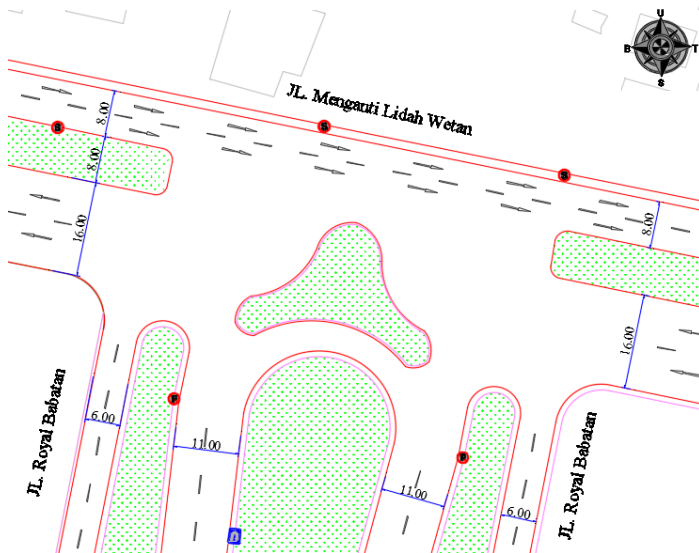
Lebar Pendekat	= 10,6 m
----------------	----------

Lebar Masuk	= 10,6 m
Lebar Keluar	= 4,1 m
Lebar LTOR	= 12,4 m
Median	= Tidak Ada
Trotoar	= Ada

c. Lebar pendekat barat (Jalan Menganti Lidah Wetan)

Lebar Pendekat	= 4.50 m
Lebar Masuk	= 4,50 m
Lebar Keluar	= 4,2 m
Median	= Tidak Ada
Trotoar	= Ada

3. Simpang tak bersinyal Jl. Royal Babatan-Jl. Menganti



Gambar 4.3 Geometri simpang Jl. Raya Menganti- Jl. Royal Babatan

Sumber : Survey Pengamatan Kondisi Geometrik

Dari gambar 4.1 dapat dideskripsikan sebagai berikut :

a. Lebar pendekat timur (Jalan Menganti)

Lebar Pendekat (W_A)	= 4,00 m
Lebar Masuk (W_{MASUK})	= 4,00 m
Lebar Keluar (W_{KELUAR})	= 4,00 m
Median	= Ada
Trotoar	= Ada

b. Lebar pendekat selatan (Jalan Royal Residence)

Lebar Pendekat (W_A)	= 17,0 m
Lebar Masuk (W_{MASUK})	= 11,0 m

Lebar Keluar (W_{KELUAR})	= 16,0 m
Median	= Ada
Trotoar	= Ada

c. Lebar pendekat barat (Jalan Menganti Lidah Wetan)

Lebar Pendekat (W_A)	= 4,0 m
Lebar Masuk (W_{MASUK})	= 4,0 m
Lebar Keluar (W_{KELUAR})	= 4,0 m
Median	= Ada
Trotoar	= Ada

4.1.1.2 Data Kondisi Lingkungan

Pengaturan tata guna lahan yang baik akan membuat lalu lintas menjadi baik. Dengan begitu, pola perjalanan pada perjalanan lebih sederhana dan kepadatan tidak terpusat pada suatu daerah saja.

Dalam penggolongan lingkungan berdasarkan karakteristik aktivitas lalu-lintasnya dibagi menjadi 4 macam, yaitu:

1. Lingkungan daerah CBC (Central Business Distric), yang ditandai dengan :

- a) Banyaknya aktivitas bongkar muat
- b) Banyaknya kendaraan antar jemput
- c) Parkir kendaraan yang tinggi
- d) Banyaknya pejalan kaki

2. Lingkungan daerah industri, yang ditandai dengan :

- a) Banyaknya aktivitas bongkar muat
- b) Parkir kendaraan yang sedang
- c) Jumlah pejalan kaki yang sedang
- d) Lokasi pinggir kota

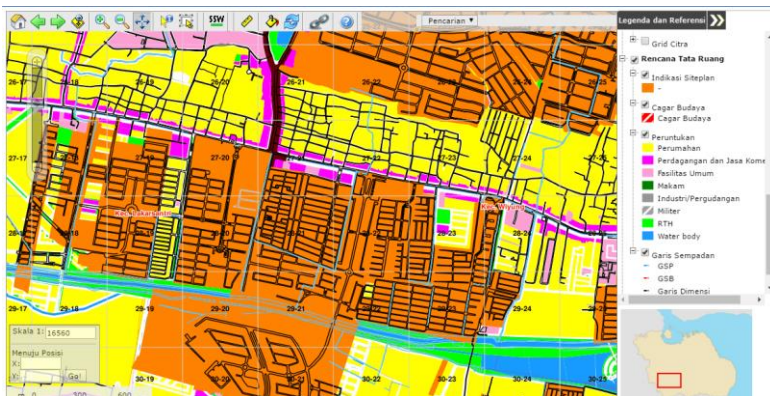
3. Lingkungan daerah *sub urban shopping*, yang ditandai dengan:

- a) Jumlah kendaraan parkir sedang
- b) Jumlah pejalan kaki sedang

4. Lingkungan residential, yang diatndai dengan :

- a) Parkir kendaraan sedang
- b) Aktivitas kendaraan bongkar muat hampir tidak ada

Sedangkan tataguna lahan disekitar lokasi studi dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.4 Peta Tata Guna Lahan Wilayah Studi

Sumber : <http://dcktr.surabaya.go.id>

Gambar diatas adalah tata guna lahan yang berada disekitar persimpangan dan bundaran yang berada di lokasi studi. Pada gambar tersebut diketahui bahwa :

- 1) Simpang bersinyal Jl. Menganti babatan – Jl. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa- Jl. Menganti Lidah Wetan
 - a. Pendekat Timur (Jl. Menganti Babatan)
 - Perdagangan Jasa
 - Komersial

- b. Pendekat Utara (Jl. Menganti Babatan)
 - Permukiman
 - Perdagangan dan Jasa
 - c. Komersial Pendekat Barat (Jl. Menganti Lidah wetan)
 - Permukiman
 - Komersial
 - d. Pendekat Selatan (Jl. Babatan Indah)
 - Permukiman
- 2) Simpang tak bersinyal Jl. Wisata Bukit Mas - Jl. Menganti Lidah Wetan
- a. Pendekat Timur (Jl. Menganti Babatan)
 - Perdagangan Jasa
 - Komersial
 - b. Pendekat Selatan (Jl. Wisata Bukit Mas)
 - Kawasan Permukiman
 - Kawasan Pendidikan
 - Komersial
 - c. Pendekat Barat (Jl. Menganti Lidah wetan)
 - Permukiman
 - Fasilitas Umum
 - Perdagangan Jasa
- 3) Simpang bersinyal Jl. Raya Menganti – Jl. Royal Babatan-
Jl. Menganti Babatan
- a. Pendekat Timur (Jl. Menganti Babatan)
 - Perdagangan Jasa
 - Komersial
 - Permukiman
 - b. Pendekat Selatan (Jl. Royal Babatan)
 - Kawasan Permukiman
 - Komersial
 - c. Pendekat Barat (Jl. Menganti Babatan)
 - Permukiman
 - Komersial

Untuk hambatan samping yang berada disekitar simpang yang distudi maka dilakuka survey pengamatan secara langsung, dengan hasil sebagai berikut :

- 1) Simpang bersinyal Jl. Menganti babatan – Jl. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa- Jl. Menganti Lidah Wetan



Gambar 4.5 Kondisi Eksisting Simpang Bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Indah-Jl. Babatan Unesa- Jl. Menganti Lidah Wetan

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| a. Pendekat Timur | = Hambatan samping kecil |
| b. Pendekat Utara | = Hambatan samping kecil |
| c. Pendekat Barat | = Hambatan samping kecil |
| d. Pendekat Selatan | = Hambatan samping kecil |

- 2) Simpang tak bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan – Jl. Wisata Bukit Mas



Gambar 4.6 Kondisi Eksisting Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| a. Pendekat Timur | = Hambatan samping kecil |
| b. Pendekat Selatan | = Hambatan samping kecil |
| c. Pendekat Barat | = Hambatan samping kecil |

- 3) Simpang bersinyal Jl. Raya Menganti – Jl. Royal Babatan



Gambar 4.7 Kondisi Eksisting Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti- Jl. Royal Babatan

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| a. Pendekat Timur | = Hambatan samping kecil |
| b. Pendekat Selatan | = Hambatan samping kecil |

c. Pendekat Barat = Hambatan samping kecil

4.1.1.3 Data Survey Volume Lalu Lintas Simpang

Data survey lalu lintas dilakukan sekali yaitu pada hari kerja (*weekday*), hal ini dikarenakan pada hari Sabtu dan Minggu (*weekend*) sekolah Surabaya Grammar School libur oleh sebab itu tidak ada tarikan ataupun bangkitan yang disebabkan oleh aktivitas sekolah. Adapun survey dilakukan pada 3 (tiga) periode waktu puncak simpang, yaitu pada puncak pagi (jam 06.00 WIB – 09.00 WIB), puncak siang (jam 11.00 WIB -14.00 WIB), dan puncak sore (jam 16.00 WIB – 19.00 WIB).

Penjelasan perhitungan jam puncak simpang bersinyal

Perhitungan dimulai dengan merekapitulasi hasil survey *counting*. Berikut adalah sampel contoh perhitungan untuk menentukan jam puncak pagi simpang bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa- Jl. Babatan Indah- Jl. Menganti Lidah Wetan pada titik 1 (Utara LTOR) hari Selasa, tanggal 21 Februari 2017.

Tabel 4.1 Perhitungan Volume Kendaraan perjam

WAKTU			Kendaraan / 5 Menit				Kendaraan / 1 Jam				smp/ jam
			LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
06.00	-	06.05	22	0	50	0					
06.05	-	06.10	29	0	45	1					
06.10	-	06.15	18	0	53	1					
06.15	-	06.20	22	0	46	1					
06.20	-	06.25	25	0	56	0					
06.25	-	06.30	36	0	49	0					
06.30	-	06.35	30	0	51	0					
06.35	-	06.40	20	0	55	1					
06.40	-	06.45	19	0	62	0					
06.45	-	06.50	31	0	66	1					
06.50	-	06.55	18	0	59	0					
06.55	-	07.00	36	0	67	0	306	0	659	5	438
07.00	-	07.05	20	0	64	1	304	0	673	6	439
07.05	-	07.10	29	0	67	0	304	0	695	5	443
07.10	-	07.15	35	0	60	0	321	0	702	4	461
07.15	-	07.20	27	0	63	1	326	0	719	4	470
07.20	-	07.25	29	0	62	0	330	0	725	4	475
07.25	-	07.30	31	0	59	0	325	0	735	4	472
07.30	-	07.35	25	0	65	0	320	0	749	4	470
07.35	-	07.40	21	0	66	1	321	0	760	7	473
07.40	-	07.45	17	0	50	0	319	0	748	4	469
07.45	-	07.50	23	0	59	1	311	0	741	4	459
07.50	-	07.55	26	0	50	1	319	0	732	5	465
07.55	-	08.00	27	0	51	1	310	0	716	6	453
08.00	-	08.05	18	0	51	1	308	0	703	6	449
08.05	-	08.10	34	0	55	1	313	0	691	7	451
08.10	-	08.15	21	0	47	0	299	0	678	7	435
08.15	-	08.20	33	0	53	0	305	0	668	6	439
08.20	-	08.25	27	0	50	1	303	0	656	7	434
08.25	-	08.30	17	0	46	0	289	0	643	7	418
08.30	-	08.35	19	0	44	1	283	0	622	8	407
08.35	-	08.40	28	0	57	0	290	0	613	7	413
08.40	-	08.45	25	0	47	1	298	0	610	8	420
08.45	-	08.50	18	0	59	0	293	0	610	7	415
08.50	-	08.55	35	0	58	0	302	0	618	6	426
08.55	-	09.00	26	0	55	0	301	0	622	5	425

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari hasil survey counting yang memiliki periode waktu 5 menit selanjutnya dilakukan perhitungan kendaraan perjam, contoh volume untuk rentang waktu pukul 06.00-07.00 sebagai berikut :

LV = jumlah LV per 5 menit mulai pukul 06.00 sampai dengan pukul 07.00

$$= 22+29+18+22+25+36+30+20+19+31+18+36$$

$$= 306 \text{ kendaraan}$$

Begitupun untuk perhitungan volume HV, MC, dan UM. Selanjutnya dilakukan perhitungan volume kendaraan smp perjam.

Perhitungan volume untuk rentang waktu 06.00-07.00

$$\begin{aligned} \text{LV} &= 306 \text{ kend/jam} \\ &= 306 \times \text{koefisien LV smp perjam} \\ &= 306 \times 1 \\ &= 306 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{HV} &= 0 \text{ kend/jam} \\ &= 0 \times \text{koefisien HV smp perjam} \\ &= 0 \times 1,3 \\ &= 0 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MC} &= 659 \text{ kend/jam} \\ &= 659 \times \text{koefisien MC smp perjam} \\ &= 659 \times 0,2 \\ &= 131,8 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Begitu pula sama halnya untuk perhitungan volume LV, HV, MC dan UM djam berikutnya disesuaikan dengan koefisien emp masing-masing. Dari hasil perhitungan volume kendaraan smp perjam kemudian dilakukan penjumlahan seluruhnya.

Perhitungan volume uuntuk rentang waktu 06.00-07.00 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Total seluruh kendaraan (smp/jam)} &= \text{LV} + \text{HV} + \text{MC} \\ &= 306 + 0 + 131,8 \\ &= 437,8 \approx 438 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Hasil total kendaraan (smp/jam) masing-masing titik survey dari keseluruhan 8 titik survey, counting direkapitulasi sesuai rentang waktu perjam kemudian dijumlahkan sehingga akan diketahui jam puncak simpang bersinyal perjam. Dari tabel dibawah dapat diketahui bahwa jam puncak simpang yaitu pada pukul 06.40-07.40 WIB.

Tabel 4.2 Rekapitulasi Jam Puncak Simpang Bersinyal

WAKTU	Jumlah Kendaraan (smp/jam) /Pendekat												Total smp/jam
	S (LT)	S (ST)	S (RT)	B (LT)	B (ST)	B (RT)	U (LT)	U (ST)	U (RT)	E (L TOR)	E (ST)	E (RT)	
Puncak Pagi 06.00-09.00													
06 ⁰⁰ - 07 ⁰⁰	31	24	29	597	396	19	399	17	218	17	433	438	2616
06 ⁰⁵ - 07 ⁰⁵	32	24	30	594	395	19	407	17	214	15	443	439	2629
06 ¹⁰ - 07 ¹⁰	33	26	31	596	410	19	408	19	228	15	446	443	2673
06 ¹⁵ - 07 ¹⁵	34	27	30	587	396	20	396	17	232	15	454	461	2670
06 ²⁰ - 07 ²⁰	31	26	30	586	390	19	391	19	230	16	459	470	2665
06 ²⁵ - 07 ²⁵	31	25	30	580	402	21	394	18	234	16	471	475	2698
06 ³⁰ - 07 ³⁰	29	27	31	585	416	22	396	18	231	17	475	472	2717
06 ³⁵ - 07 ³⁵	30	25	30	590	421	23	398	16	242	17	484	470	2744
06 ⁴⁰ - 07 ⁴⁰	30	28	28	624	431	25	411	18	256	18	487	473	2828
06 ⁴⁵ - 07 ⁴⁵	28	28	30	613	435	24	404	21	265	19	489	469	2825
06 ⁵⁰ - 07 ⁵⁰	29	26	31	614	439	24	393	21	257	18	489	459	2800
06 ⁵⁵ - 07 ⁵⁵	29	27	31	606	442	23	390	20	255	18	488	465	2795
07 ⁰⁰ - 08 ⁰⁰	31	29	28	596	443	22	388	19	258	18	486	453	2771
07 ⁰⁵ - 08 ⁰⁵	30	31	26	604	430	21	389	18	259	18	487	449	2762
07 ¹⁰ - 08 ¹⁰	31	30	24	613	412	23	381	19	258	17	488	451	2747
07 ¹⁵ - 08 ¹⁵	32	30	25	607	421	22	385	17	258	17	484	435	2731
07 ²⁰ - 08 ²⁰	33	31	25	601	422	22	381	16	260	17	478	439	2723
07 ²⁵ - 08 ²⁵	35	29	25	608	410	21	388	16	257	16	479	434	2718
07 ³⁰ - 08 ³⁰	38	28	24	605	388	20	391	15	256	15	482	418	2680
07 ³⁵ - 08 ³⁵	36	30	24	592	377	20	402	16	256	15	477	407	2653
07 ⁴⁰ - 08 ⁴⁰	35	28	27	565	378	18	380	15	244	14	474	413	2590
07 ⁴⁵ - 08 ⁴⁵	37	28	25	578	373	19	378	12	241	13	470	420	2594
07 ⁵⁰ - 08 ⁵⁰	37	27	25	577	380	18	377	14	243	13	472	415	2598
07 ⁵⁵ - 08 ⁵⁵	37	27	25	587	373	20	376	14	243	13	471	426	2614
08 ⁰⁰ - 09 ⁰⁰	34	24	26	606	377	21	374	16	236	13	473	425	2624

Sumber : Hasil Perhitungan

Setelah diketahui jam puncak simpang bersinyal adalah pukul 06.40-07.40, maka volume kendaraan per jam yang digunakan dalam perhitungan selanjutnya adalah volume kendaraan pada rentang waktu tersebut.

Tabel 4.3 Rekapitulasi Volume Kendaraan perjam

WAKTU	Kendaraan / 5 Menit				Kendaraan / 1 Jam				smp/jam				
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM					
06 ⁰⁰ - 06 ⁰⁵	22	0	50	0									
06 ⁰⁵ - 06 ¹⁰	29	0	45	1									
06 ¹⁰ - 06 ¹⁵	18	0	53	1									
06 ¹⁵ - 06 ²⁰	22	0	46	1									
06 ²⁰ - 06 ²⁵	25	0	56	0									
06 ²⁵ - 06 ³⁰	36	0	49	0									
06 ³⁰ - 06 ³⁵	30	0	51	0									
06 ³⁵ - 06 ⁴⁰	20	0	55	1									
06 ⁴⁰ - 06 ⁴⁵	19	0	62	0									
06 ⁴⁵ - 06 ⁵⁰	31	0	66	1									
06 ⁵⁰ - 06 ⁵⁵	18	0	59	0									
06 ⁵⁵ - 07 ⁰⁰	36	0	67	0	306	0	659	5	438	06 ⁰⁰ - 07 ⁰⁰			
07 ⁰⁰ - 07 ⁰⁵	20	0	64	1	304	0	673	6	439	06 ⁰⁵ - 07 ⁰⁵			
07 ⁰⁵ - 07 ¹⁰	29	0	67	0	304	0	695	5	443	06 ¹⁰ - 07 ¹⁰			
07 ¹⁰ - 07 ¹⁵	35	0	60	0	321	0	702	4	461	06 ¹⁵ - 07 ¹⁵			
07 ¹⁵ - 07 ²⁰	27	0	63	1	326	0	719	4	470	06 ²⁰ - 07 ²⁰			
07 ²⁰ - 07 ²⁵	29	0	62	0	330	0	725	4	475	06 ²⁵ - 07 ²⁵			
07 ²⁵ - 07 ³⁰	31	0	59	0	325	0	735	4	472	06 ³⁰ - 07 ³⁰			
07 ³⁰ - 07 ³⁵	25	0	65	0	320	0	749	4	470	06 ³⁵ - 07 ³⁵			
07 ³⁵ - 07 ⁴⁰	21	0	66	1	321	0	760	7	473	06 ⁴⁰ - 07 ⁴⁰			
07 ⁴⁰ - 07 ⁴⁵	17	0	50	0	319	0	748	4	469	06 ⁴⁵ - 07 ⁴⁵			
07 ⁴⁵ - 07 ⁵⁰	23	0	59	1	311	0	741	4	459	06 ⁵⁰ - 07 ⁵⁰			
07 ⁵⁰ - 07 ⁵⁵	26	0	50	1	319	0	732	5	465	06 ⁵⁵ - 07 ⁵⁵			
07 ⁵⁵ - 08 ⁰⁰	27	0	51	1	310	0	716	6	453	07 ⁰⁰ - 08 ⁰⁰			
08 ⁰⁰ - 08 ⁰⁵	18	0	51	1	308	0	703	6	449	07 ⁰⁵ - 08 ⁰⁵			
08 ⁰⁵ - 08 ¹⁰	34	0	55	1	313	0	691	7	451	07 ¹⁰ - 08 ¹⁰			
08 ¹⁰ - 08 ¹⁵	21	0	47	0	299	0	678	7	435	07 ¹⁵ - 08 ¹⁵			
08 ¹⁵ - 08 ²⁰	33	0	53	0	305	0	668	6	439	07 ²⁰ - 08 ²⁰			
08 ²⁰ - 08 ²⁵	27	0	50	1	303	0	656	7	434	07 ²⁵ - 08 ²⁵			
08 ²⁵ - 08 ³⁰	17	0	46	0	289	0	643	7	418	07 ³⁰ - 08 ³⁰			
08 ³⁰ - 08 ³⁵	19	0	44	1	283	0	622	8	407	07 ³⁵ - 08 ³⁵			
08 ³⁵ - 08 ⁴⁰	28	0	57	0	290	0	613	7	413	07 ⁴⁰ - 08 ⁴⁰			
08 ⁴⁰ - 08 ⁴⁵	25	0	47	1	298	0	610	8	420	07 ⁴⁵ - 08 ⁴⁵			
08 ⁴⁵ - 08 ⁵⁰	18	0	59	0	293	0	610	7	415	07 ⁵⁰ - 08 ⁵⁰			
08 ⁵⁰ - 08 ⁵⁵	35	0	58	0	302	0	618	6	426	07 ⁵⁵ - 08 ⁵⁵			
08 ⁵⁵ - 09 ⁰⁰	26	0	55	0	301	0	622	5	425	08 ⁰⁰ - 09 ⁰⁰			

Sumber : Hasil Perhitungan

Adapun volume kendaraan pada titik Jl. Menganti (Timur RT) untuk perhitungan manual pada jam puncak pagi simpang bersinyal pukul 06.40-07.40 adalah :

LV = 321 kendaraan perjam
 HV = 0 kendaraan perjam
 MC = 760 kendaraan perjam
 UM = 7 kendaraan perjam

Dengan cara perhitungan yang sama, perhitungan untuk puncak siang dan sore bisa dilihat pada tabel dibawah

Tabel 4.4 Rekapitulasi volume kendaraan pada jam puncak simpang bersinyal

Periode Puncak	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
				LV	HV	MC	UM	
Pagi	Selatan	Jl. Babatan Indah	LT	18	0	60	3	30
			ST	24	0	18	5	28
	Barat	Jl. Menganti Lidah Wetan	LTOR	420	0	1020	5	624
			ST	225	4	1002	6	431
			RT	12	6	24	4	25
	Utara	Jl. Raya Babatan Unesa	LT	306	6	486	2	411
			ST	12	0	30	3	18
			RT	186	16	246	1	256
	Timur	Jl. Raya Menganti	LT	0	0	90	7	18
			ST	377	0	551	3	487
			RT	321	0	760	3	473
Siang	Selatan	Jl. Babatan Indah	LT	13	0	90	3	31
			ST	24	0	18	5	28
	Barat	Jl. Menganti Lidah Wetan	LTOR	330	22	456	5	450
			ST	192	28	786	6	386
			RT	18	0	48	4	28
	Utara	Jl. Raya Babatan Unesa	LT	328	36	402	3	455
			ST	6	0	42	3	14
			RT	198	30	270	1	291
	Timur	Jl. Raya Menganti	LT	0	0	24	7	5
			ST	204	36	894	3	430
			RT	210	54	396	3	359
Sore	Selatan	Jl. Babatan Indah	LT	24	16	120	3	69
			ST	60	6	160	5	100
	Barat	Jl. Menganti Lidah Wetan	LTOR	414	30	56	5	464
			ST	250	36	958	6	488
			RT	8	6	144	4	45
	Utara	Jl. Raya Babatan Unesa	LT	528	54	660	2	730
			ST	30	0	66	3	43
			RT	306	24	486	1	434
	Timur	Jl. Raya Menganti	LT	0	0	72	7	14
			ST	348	9	721	3	504
			RT	198	16	978	3	414

Sumber : Hasil Analisa

4.1.1.4 Data Survey Volume Kendaraan Bangunan Pembanding

Data pembanding yang dipakai menggunakan data survey volume bangkitan dan tarikan lalu lintas terkait fungsi bangunan yang sama di Kota Surabaya, yakni terdiri dari Surabaya Grammar School (SGS) Gedung lama, sekolah dasar (SD) Al-Hikmah, SD Kristen Petra.

1. Surabaya Grammar School Gedung Lama

Berikut data survey bangkitan dan tarikna dari SGS Lama

Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Survey Kendaraan di SGS Gedung Lama

Waktu					Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Prosentase Kendaraan Masuk (%)		Prosentase Kendaraan Keluar (%)	
					R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4
06	⁰⁰	-	07	⁰⁰	11	47	11	100	10,19	7,86	10,09	17,30
07	⁰⁰	-	08	⁰⁰	34	197	11	171	31,48	32,94	10,09	29,58
08	⁰⁰	-	09	⁰⁰	9	4	6	39	8,33	0,67	5,50	6,75
09	⁰⁰	-	10	⁰⁰	3	2	1	7	2,78	0,33	0,92	1,21
10	⁰⁰	-	11	⁰⁰	8	1	0	1	7,41	0,17	0,00	0,17
11	⁰⁰	-	12	⁰⁰	1	56	5	12	0,93	9,36	4,59	2,08
12	⁰⁰	-	13	⁰⁰	4	245	22	128	3,70	40,97	20,18	22,15
13	⁰⁰	-	14	⁰⁰	11	23	13	72	10,19	3,85	11,93	12,46
14	⁰⁰	-	15	⁰⁰	10	7	9	43	9,26	1,17	8,26	7,44
15	⁰⁰	-	16	⁰⁰	11	5	20	0	10,19	0,84	18,35	0,00
16	⁰⁰	-	17	⁰⁰	6	9	8	4	5,56	1,51	7,34	0,69
17	⁰⁰	-	18	⁰⁰	0	2	3	1	0,00	0,33	2,75	0,17
Total					108	598	109	578	100	100	100	100

Sumber : Hasil Survey

2. SD Al-Hikmah Surabaya

Berikut data survey bangkitan dan tarikan dari SD Al-Hikmah pemingan.

Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Survey Kendaraan di SD Al-Hikmah Surabaya

Waktu					Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Prosentase Kendaraan Masuk (%)		Prosentase Kendaraan Keluar (%)	
					R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4
06	⁰⁰	-	07	⁰⁰	179	382	279	380	27,16	37,34	45,44	39,30
07	⁰⁰	-	08	⁰⁰	21	135	121	85	3,19	13,20	19,71	8,79
08	⁰⁰	-	09	⁰⁰	2	2	3	3	0,30	0,20	0,49	0,31
09	⁰⁰	-	10	⁰⁰	4	2	5	3	0,61	0,20	0,81	0,31
10	⁰⁰	-	11	⁰⁰	1	2	4	2	0,15	0,20	0,65	0,21
11	⁰⁰	-	12	⁰⁰	8	6	10	10	1,21	0,59	1,63	1,03
12	⁰⁰	-	13	⁰⁰	11	7	6	6	1,67	0,68	0,98	0,62
13	⁰⁰	-	14	⁰⁰	5	11	10	11	0,76	1,08	1,63	1,14
14	⁰⁰	-	15	⁰⁰	127	106	14	62	19,27	10,36	2,28	6,41
15	⁰⁰	-	16	⁰⁰	287	349	132	344	43,55	34,12	21,50	35,57
16	⁰⁰	-	17	⁰⁰	11	21	28	61	1,67	2,05	4,56	6,31
17	⁰⁰	-	18	⁰⁰	3	0	2	0	0,46	0,00	0,33	0,00
Total					659	1023	614	967	100,00	100,00	100,00	100,00

Sumber : Hasil Survey

3. SD Kristen Petra

Berikut data survey bangkitan dan tarikan dari SD Kristen Petra peminggiran.

Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Survey Kendaraan di SD Kristen Petra

Waktu					Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Prosentase Kendaraan Masuk (%)		Prosentase Kendaraan Keluar (%)	
					R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4
06	⁰⁰	-	07	⁰⁰	112	283	61	199	34,89	38,66	23,37	28,72
07	⁰⁰	-	08	⁰⁰	46	122	74	134	14,33	16,67	28,35	19,34
08	⁰⁰	-	09	⁰⁰	13	12	0	10	4,05	1,64	0,00	1,44
09	⁰⁰	-	10	⁰⁰	16	18	8	12	4,98	2,46	3,07	1,73
10	⁰⁰	-	11	⁰⁰	7	10	0	21	2,18	1,37	0,00	3,03
11	⁰⁰	-	12	⁰⁰	14	1	0	6	4,36	0,14	0,00	0,87
12	⁰⁰	-	13	⁰⁰	2	0	1	1	0,62	0,00	0,38	0,14
13	⁰⁰	-	14	⁰⁰	89	194	89	237	27,73	26,50	34,10	34,20
14	⁰⁰	-	15	⁰⁰	11	80	21	58	3,43	10,93	8,05	8,37
15	⁰⁰	-	16	⁰⁰	6	5	2	8	1,87	0,68	0,77	1,15
16	⁰⁰	-	17	⁰⁰	5	7	5	7	1,56	0,96	1,92	1,01
17	⁰⁰	-	18	⁰⁰	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Total					321	732	261	693	100	100	100	100

Sumber : Hasil Survey

4.1.2 Data Sekunder

4.1.2.1 Data Profil Sekolah Surabaya Grammar School (SGS) dan Pemandangan

Data profil bangunan SGS dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 4.8 Profil Bangunan SGS

No	Nama	Penggunaan Lahan								Luasan	
		Kantor		Ruang Kelas		Fasilitas Pendukung		Lapangan Olahraga			
GEDUNG LAMA											
1	Lantai 1	294,88	m ²			95,38	m ²		m ²	390,30	m ²
2	Lantai 2		m ²	755,3	m ²		m ²		m ²	755,30	m ²
3	Lantai 3		m ²	755,3	m ²		m ²		m ²	755,30	m ²
4	Lantai 4		m ²	755,3	m ²		m ²		m ²	755,30	m ²
5	Lantai 5		m ²	755,3	m ²		m ²		m ²	755,30	m ²
Total		294,88	m ²	3021,20	m ²	95,38	m ²		m ²	3411,50	m ²
GEDUNG BARU											
1	Lantai 1	334,31	m ²				m ²		m ²	334	m ²
2	Lantai 2		m ²			448	m ²		m ²	448	m ²
3	Lantai 3		m ²	1024	m ²		m ²	672	m ²	1696	m ²
4	Lantai 4		m ²	1024	m ²		m ²		m ²	1024	m ²
5	Lantai 5		m ²	1024	m ²		m ²		m ²	1024	m ²
6	Lantai 6		m ²		m ²		m ²	1199,22	m ²	1199	m ²
Total		334,31		3072	m ²	448	m ²	1871,22	m ²	5725	m ²

Sumber : Konsultan Pengembang

4.1.2.2 Data Bangunan Pembanding

Data bangunan gedung pembanding dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Data volume kendaraan dan karakteristik gedung pembanding

No	Gedung pembanding	Volume kendaraan total per hari				Jumlah Siswa	Luas Bangunan
		Masuk		Keluar			
		R2	R4	R2	R4		
1	SGS Gedung Lama	108	598	109	623	694	3411,5
2	Petra	321	732	261	693	961	6000
3	Al-Hikmah	659	1023	614	967	1171	12600

4.1.2.3 Data Jumlah Kendaraan

Pertumbuhan lalu lintas dapat diperhitungkan dengan pertumbuhan jumlah kendaraan. Sebagaimana pertumbuhan lalu lintas itu sebanding dengan pertumbuhan kendaraan. Adapun data jumlah kendaraan yang terdaftar di Surabaya lihat tabel 4.1

Tabel 4.10 Jumlah kendaraan terdaftar di Kota Surabaya

Tahun	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor
	LV	HV	MC
2011	275.930	94.542	1.274.660
2012	294.780	103.295	1.402.190
2013	311.582	109.183	1.482.115
2014	329.343	115.406	1.566.595
2015	348.115	121.985	1.655.891

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2016

4.1.2.4 Data Jumlah Penduduk

Data jumlah penduduk terdaftar di Surabaya tahun 2015 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.11 Jumlah Penduduk Surabaya Tahun 2015

No.	Kecamatan	Tahun 2015		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
	Surabaya Pusat			
1	Tegalsari	51.943	52.166	104.109
2	Genteng	29.933	30.529	60.462
3	Bubutan	51.895	52.047	103.942
4	Simokerto	50.025	50.025	100.050
	Surabaya Utara			
5	Pabean Cantikan	41.595	41.006	82.601
6	Semampir	96.054	94.104	190.158
7	Krembangan	59.805	59.354	119.159
8	Kenjeran	78.385	76.146	154.531
9	Bulak	21.192	20.984	42.176
	Surabaya Timur			
10	Tambaksari	111.800	112.106	223.906
11	Gubeng	68.678	70.677	139.355
12	Rungkut	54.256	54.238	108.494
13	Tenggilis Mejoyo	28.138	28.344	56.482
14	Gunung Anyar	27.144	26.983	54.127
15	Sukolilo	54.022	54.270	108.292
16	Mulyorejo	42.343	43.001	85.344
	Surabaya Selatan			
17	Sawahan	103.036	104.065	207.101
18	Wonokromo	81.548	82.574	164.122
19	Karangpilang	36.368	36.011	72.379
20	Dukuhpakis	30.027	30.021	60.048
21	Wiyung	34.370	33.710	68.080
22	Wonocolo	40.229	40.207	80.436
23	Gayungan	22.699	22.716	45.415
24	Jambangan	24.806	24.504	49.310
	Surabaya Barat			
25	Tandes	45.709	45.788	91.497

26	Sukomanunggal	50.475	50.319	100.794
27	Asemworo	23.508	22.393	45.901
28	Benowo	29.506	29.107	58.613
29	Lakarsantri	27.961	27.442	55.403
30	Pakal	25.849	25.017	50.866
31	Sambikerep	30.341	30.034	60.375
Total Tahun 2015		1.473.640	1.469.888	2.943.528
2014		1.430.985	1.422.676	2.853.661
2013		1.602.875	1.597.579	3.200.454
2012		1.566.072	1.559.504	3.125.576

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2016

4.1.3 Pengolahan Data

4.1.3.1 Data Volume Kendaraan di Titik Simpang

Pengolahan data ini dimaksudkan agar dapat mengetahui volume kendaraan pada jam puncak, yaitu dengan cara terlebih dahulu menghitung volume kendaraan pada daerah persimpangan dengan mengubah satuan kendaraan per jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) perjam dengan mengalikan volume kendaraan (kend/jam) pada faktor ekivalensi mobil penumpang (emp), faktor untuk emp adalah sebagai berikut :

1. Kendaraan Penumpang atau ringan (LV) = 1,0
2. Kendaraan Berat (HV) = 1,3
3. Sepeda Motor (MC) = 0,25

Sehingga dari emp tersebut dapat diketahui jumlah volume kendaraan (smp/jam) pada jam puncak.

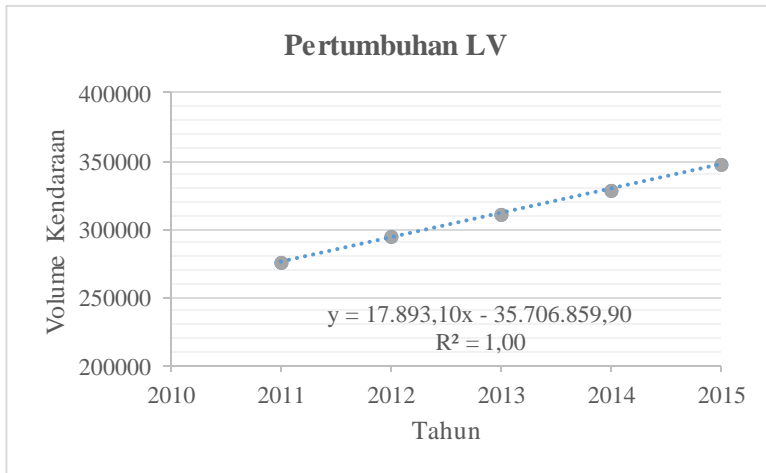
4.1.3.2 Data Jumlah Kendaraan di Surabaya

Pertumbuhan lalu lintas pada tahun rencana tergantung pada pertumbuhan masing-masing jenis kendaraan yang faktor pertumbuhan lalu lintasnya tidaklah sama. Dengan mengetahui besarnya faktor pertumbuhan kendaraan, data volume kendaraan

pada kondisi lalu lintas ditahun rencana dapat dihitung. Sehingga dapat diketahui apakah di tahun rencana kapasitas jalan masuk memungkinkan untu menampung volume kendaraan yang semakin lama semakin besar.

1. Pertumbuhan Kendaraan Penumpang (LV)

Berdasarkan tabel data jumlah kendaraan, analisa regresi dari kendaraan penumpang atau kendaraan ringan (LV) dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4.8 Grafik Pertumbuhan LV
Sumber : Hasil Analisa

Dari hasil analisa regresi jumlah kendaraan ringan (LV) diperoleh persamaan sebagai berikut :

$$y = 17893,1x - 35706859,9$$

$$R^2 = 1,00$$

a. Langkah-langkah perhitungan regresi pertumbuhan LV :

Nilai y tahun 2016 untuk nilai $x = 2016$

$$\begin{aligned} y &= 17893,1x - 35706859,9 \\ &= 17893,1 (2016) - 35706859,9 \\ &= 365428 \end{aligned}$$

b. Langkah-langkah perhitungan faktor pertumbuhan LV

$$I = (y_2 - y_1) / y_1 \times 100 \%$$

Keterangan :

I = Faktor pertumbuhan kendaraan

y_2 = jumlah kendaraan /tahun pertama

y_1 = jumlah kendaraan/tahun kedua

Nilai i pada tahun 2016 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} I &= (y_2 - y_1) / y_1 \times 100 \% \\ &= (348115 - 365428) / 348115 \times 100 \% \\ &= 4,97 \end{aligned}$$

Hasil selanjutnya dapat dilihat pada tabel dibawah

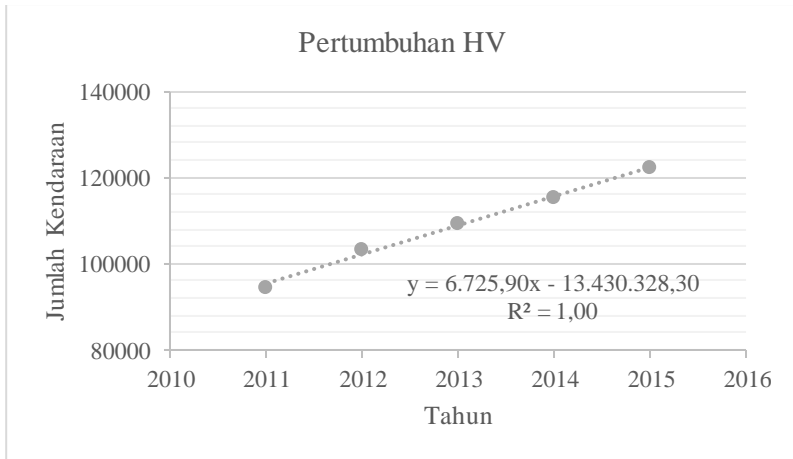
Tabel 4.12 Analisa Pertumbuhan Kendaraan Penumpang (LV)

No	Tahun	LV	nilai i
1	2011	275930	-
2	2012	294782	6,83
3	2013	311582	5,70
4	2014	329343	5,70
5	2015	348115	5,70
6	2016	365428	4,97
7	2017	383321	4,90
8	2018	401214	4,67
9	2019	419107	4,46
10	2020	437000	4,27
11	2021	454893	4,09
12	2022	472786	3,93
13	2023	490679	3,78
14	2024	508572	3,65

Sumber : Hasil Analisa

4.1.3.3 Pertumbuhan Kendaraan Berat (HV)

Berdasarkan tabel data jumlah kendaraan, analisa regresi dari kendaraan berat (HV) dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4.9 Grafik Pertumbuhan HV

Sumber : Hasil Analisa

Dari hasil analisa regresi jumlah kendaraan ringan (HV) diperoleh persamaan sebagai berikut :

$$y = 6725,9x - 13430328,3$$

$$R^2 = 1,00$$

a. Langkah-langkah perhitungan regresi pertumbuhan HV :

Nilai y tahun 2016 untuk nilai $x = 2016$

$$\begin{aligned} y &= 6725,9x - 13430328,3 \\ &= 6725,9 (2016) - 13430328,3 \\ &= 129086 \end{aligned}$$

b. Langkah-langkah perhitungan faktor pertumbuhan HV

$$I = (y_2 - y_1) / y_1 \times 100 \%$$

Keterangan :

I = Faktor pertumbuhan kendaraan

y2 = jumlah kendaraan /tahun pertama

y1 = jumlah kendaraan/tahun kedua

Nilai i pada tahun 2016 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} I &= (y2-y1)/y1 \times 100 \% \\ &= (129086 - 122116) / 122116 \times 100 \% \\ &= 5,71 \end{aligned}$$

Hasil selanjutnya dapat dilihat pada tabel dibawah

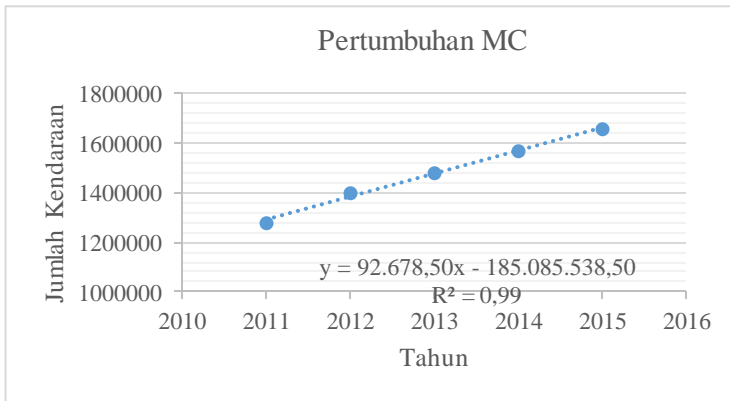
Tabel 4.13 Analisa Pertumbuhan Kendaraan Berat (HV)

No	Tahun	HV	nilai i
1	2011	94542	-
2	2012	103295	9,26
3	2013	109183	5,70
4	2014	115406	5,70
5	2015	122116	5,81
6	2016	129086	5,71
7	2017	135812	5,21
8	2018	142538	4,95
9	2019	149264	4,72
10	2020	155990	4,51
11	2021	162716	4,31
12	2022	169441	4,13
13	2023	176167	3,97
14	2024	182893	3,82

Sumber : Hasil Analisa

4.1.3.4 Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)

Hasil regresi untuk sepeda motor (MC) dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4.10 Grafik Pertumbuhan MC
 Sumber : Hasil Analisa

Dari hasil analisa regresi jumlah kendaraan ringan (HV) diperoleh persamaan sebagai berikut :

$$y = 92678,5x - 185085538,5$$

$$R^2 = 0,99$$

a. Langkah-langkah perhitungan regresi pertumbuhan MC :

Nilai y tahun 2016 untuk nilai $x = 2016$

$$\begin{aligned} y &= 92678,5x - 185085538,5 \\ &= 92678,5 (2016) - 185085538,5 \\ &= 1754318 \end{aligned}$$

b. Langkah-langkah perhitungan faktor pertumbuhan MC

$$I = (y_2 - y_1) / y_1 \times 100 \%$$

Keterangan :

I = Faktor pertumbuhan kendaraan

y₂ = jumlah kendaraan /tahun pertama

y₁ = jumlah kendaraan/tahun kedua

Nilai i pada tahun 2016 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} I &= (y_2 - y_1) / y_1 \times 100 \% \\ &= (1754318 - 1655850) / 1655850 \times 100 \% \\ &= 5,95 \end{aligned}$$

Hasil selanjutnya dapat dilihat pada tabel dibawah

Tabel 4.14 Analisa Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)

No	Tahun	MC	nilai i
1	2011	1274660	-
2	2012	1402190	10,01
3	2013	1482115	5,70
4	2014	1566595	5,70
5	2015	1655850	5,70
6	2016	1754318	5,95
7	2017	1846996	5,28
8	2018	1939675	5,02
9	2019	2032353	4,78
10	2020	2125032	4,56
11	2021	2217710	4,36
12	2022	2310389	4,18
13	2023	2403067	4,01
14	2024	2495746	3,86

Sumber : Hasil Analisa

4.1.3.5 Data Volume Bangkitan dan Tarikan dari Sekolah Pembanding

Bangunan sekolah pembanding yang digunakan adalah sekolah yang sejenis yang masih dalam wilayah kota Surabaya, yakni Surabaya grammar School gedung lama, SD Al-Hikmah dan SD Petra. Sekolah-sekolah tersebut memiliki karakteristik yang hampir sama, yaitu sama-sama sekolah swasta unggulan mayoritas akomodasi siswa (antar-jemput) yaitu menggunakan moda mobil pribadi. Perhitungan bangkitan dan tarikan menggunakan data keluar masuk bangunan pembanding sebagai asumsi bangkitan dan tarikan akibat adanya sekolah SGS. Input data yang digunakan adalah variabel jumlah siswa, sedangkan luas bangunan tidak di input dikarenakan jumlah kendaraan keluar

masuk (antar-jemput) disebabkan oleh jumlah siswa sekolah. Data tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah

Tabel 4.15 Data Sekolah Pemandang

No	Sekolah SD Pemandang	Volume kendaraan total per hari				Jumlah Siswa	Luas Bangunan
		Masuk		Keluar			
		MC	LV	MC	LV		
		Y1	Y2	Y3	Y4		
1	SGS Gedung Lama	108	598	109	578	694	3411,5
2	Petra	321	732	261	693	961	6000
3	Al-Hikmah	659	1023	614	967	1171	12600

Dari data diatas diperoleh persamaan dengan menggunakan metode regresi liner tunggal yang selanjutnya digunakan untuk menghitung volume bangkitan dan tarikan dari gedung sekolah Surabaya Grammar School, yang profil sekolah ditunjukkan pada tabel dibawah

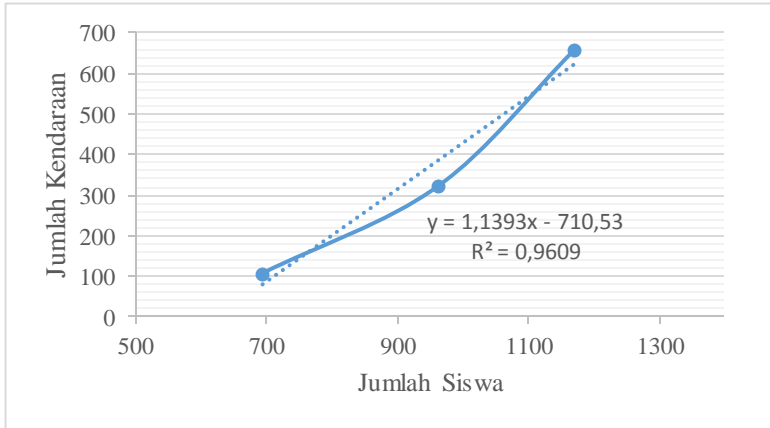
Tabel 4.16 Data Sekolah Surabaya Grammar School (SGS)

SGS	Luas Bangunan (m2)	Jumlah Siswa
	3000	700

4.1.3.6 Volume Kendaraan Keluar-Masuk Sekolah Surabaya Grammar School (Kend/Hari)

Volume kendaraan masuk maupun keluar dari sekolah Surabaya Grammar School (SGS) didapat dari persamaan regresi yang dihasilkan oleh data gedung pemandang. Berikut data volume kendaraan yang dihasilkan dengan program bantu microsoft Excel.

a) Prediksi MC masuk ke Surabaya Grammar School (SGS)



Gambar 4.11 Regresi Prediksi MC Masuk ke SGS
Sumber : Hasil Analisa

$$Y1 = 1,1393 X - 710,53$$

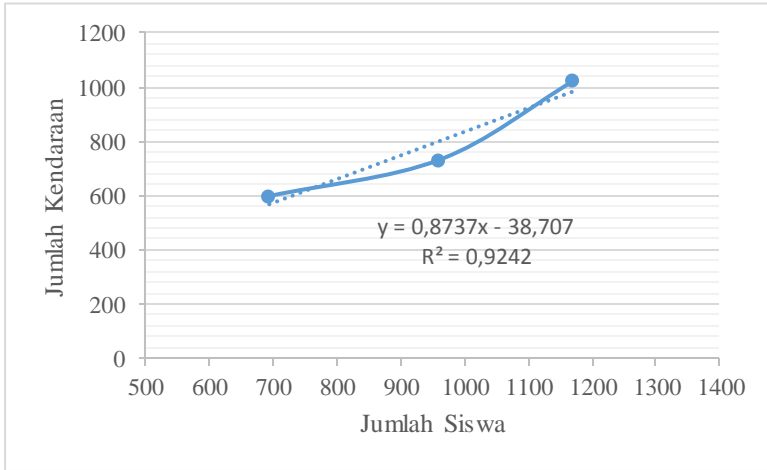
$$X = 700 \text{ Siswa SGS}$$

$$Y1 = 1,1393.(700) - 710,53$$

$$= 86,98$$

$$= 87 \text{ Kendaraan/Hari}$$

b) Prediksi LV masuk ke Surabaya Grammar School (SGS)



Gambar 4.12 Regresi Prediksi LV Masuk ke SGS
 Sumber : Hasil Analisa

$$Y_2 = 0,8737 X - 38,707$$

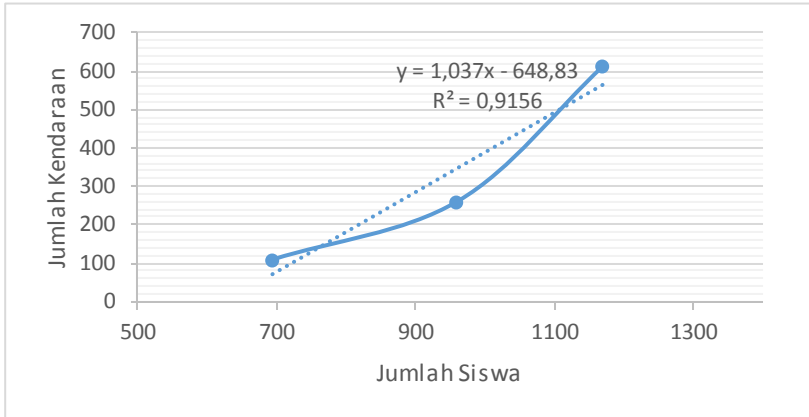
$$X = 700 \text{ Siswa SGS}$$

$$Y_2 = 0,8737.(700) - 38,707$$

$$= 572,88$$

$$= 573 \text{ Kendaraan/Hari}$$

c) Prediksi MC keluar ke Surabaya Grammar School (SGS)



Gambar 4.13 Regresi Predisksi MC Keluar SGS
Sumber : Hasil Analisa

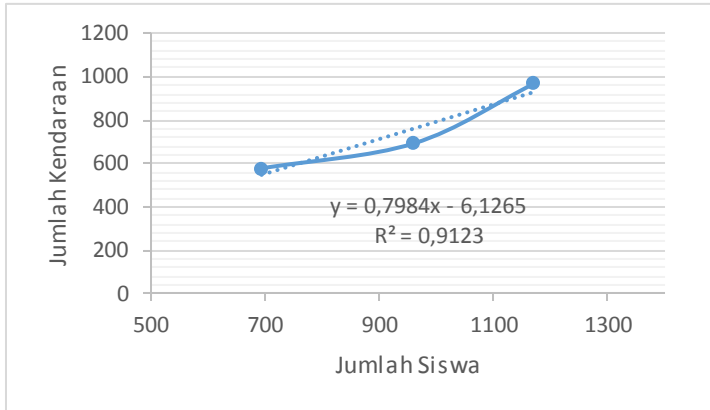
$$Y3 = 1,037 X - 648,83$$

$$X = 700 \text{ Siswa SGS}$$

$$Y3 = 1,037.(700) - 648,83$$

$$= 77 \text{ Kendaraan/Hari}$$

d) Prediksi LV masuk ke Surabaya Grammar School (SGS)



Gambar 4.14 Regresi Predisksi LV Keluar SGS
Sumber : Hasil Analisa

$$Y4 = 0,7984 X - 6,1265$$

$$X = 700 \text{ Siswa SGS}$$

$$Y4 = 0,7984.(700) - 6,1265$$

$$= 565 \text{ Kendaraan/Hari}$$

4.1.3.7 Volume Kendaraan Keluar-Masuk Sekolah Surabaya Grammar School (Kend/Jam)

Nilai jumlah kendaraan keluar-masuk (kend/jam) di masing-masing periode pagi, siang dan sore didapatkan dari hasil perkalian antara persentase rata-rata kendaraan keluar-masuk sekolah pembanding pada jam puncak dengan nilai volume kendaraan (kend/hari) yang didapatkan dari hasil regresi linear.

1. Periode pagi

No	Gedung pemingding	Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Prosentase Masuk		Prosentase Keluar	
			R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4
1	SGS Gedung Lama	06.00-07.00	11	47	11	100	10	8	10	17
2	Petra	06.00-07.00	112	283	61	199	35	39	23	29
3	Al-Hikmah	06.00-07.00	179	382	279	380	27	37	45	39
Jumlah							72	84	79	85
Prosentse rata-rata							24	28	26	28
Jumlah (kend/jam)							21	160	20	161

Sumber : Hasil Analisa

2. Periode Siang

No	Gedung pemingding	Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Prosentase Masuk		Prosentase Keluar	
			R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4
1	SGS Gedung Lama	12.00-13.00	4	245	22	128	4	41	20	22
2	Petra	12.00-13.00	2	0	1	1	1	0	0	0
3	Muhammadiyah	12.00-13.00	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Al-Hikmah	12.00-13.00	11	7	6	6	2	1	1	1
Jumlah							6	42	22	23
Prosentse rata-rata							2	14	7	8
Jumlah (kend/jam)							2	80	6	43

Sumber : Hasil Analisa

3. Periode Sore

Pada periode sore yaitu pukul 16.00 WIB- 19.00 WIB tidak ada bangkitan maupun tarikan yang diakibatkan oleh sekolah, hal ini disebabkan karena jam pulang sekolah terletak pada jam

puncak siang, sehingga pada sore hari aktivitas kendaraan masuk-keluar dari sekolah hampir tidak ada.

Jadi prediksi volume kendaraan keluar-masuk pada Sekolah Surabaya Grammar School dapat dirangkum sebagai berikut :

Tabel 4.17 Prediksi Bangkitan dan Tarikan di SGS

Periode Waktu	Volume Kendaraan			
	Masuk		Keluar	
	MC	LV	MC	LV
Pagi	21	160	20	161
Siang	2	80	6	43
Sore	0	0	0	0

Sumber : Hasil Analisa

4.1.3.8 Pembebanan Tarikan dan Bangkitan SGS

Hasil perhitungan persamaan linier volume kendaraan masuk keluar SGS, selanjutnya dilakukan perhitungan presentase volume kendaraan masuk keluar pada jam puncak dengan mengambil rata-rata data presentase dari bangunan pembanding. Dari hasil perhitungan presentase tersebut dapat diketahui jumlah volume kendaraan yang akan masuk dan keluar SGS dari tiap arah lengan simpang, dimulai dari simpang terdekat yaitu simpang Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl. Wsiata Bukit Mas selanjutya diteruskan ke simpang bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa- Jl. Babatan Indah-Jl. Meganti Lidah Wetandan terkahir simpang terjauh yaitu Jl. Menganti-Jl. Royal Babatan.

a. Bangkitan

Besarnya bangkitan diperoleh dari volume kendaraan yang keluar dari SGS. Dimulai dari simpang terdekat yaitu simpang tak bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas kemudian ke Simpang bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan-

Jl. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa- Jl. Menganti dan terakhir adalah simpang tak bersinyal Jl. Menganti –Jl. Royal Babatan. Berikut adalah contoh perhitungan bangkitan **periode pagi**.

Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti-Jl. Wisata Bukit Mas

Besar presentase bangkitan pada simpang ini adalah sebesar 100%, dikarenakan volume kendaraan keluar dari SGS menuju keluar kawasan diasumsikan hanya melewati simpang ini.

Volume kendaraan eksisting

- Pendekat Selatan (LT)
 - LV = 11 kend/jam
 - MC = 44 kend/jam
- Pendekat Selatan (RT)
 - LV = 220 kend/jam
 - MC = 22 kend/jam
- Jumlah Total keluar SGS
 - LV = 11+220 = 231 kend/jam
 - MC = 44 + 22 = 66 kend/jam

Prosentase kendaraan

- Pendekat Selatan (LT)
 - LV = $11/231 \times 100\%$ = 4,76 %
 - MC = $44 / 66 \times 100\%$ = 66,67 %
- Pendekat Selatan (RT)
 - LV = $220 /231 \times 100\%$ = 95,24 %
 - MC = $22 /66 \times 100\%$ = 33,33 %

Besar bangkitan

- Pendekat Selatan (LT)
 - LV = 4,76% x 161 = 8 kend/jam
 - MC = 66,67% x 20 = 13 kend/jam
- Pendekat Selatan (RT)
 - LV = 95,24% x 161 = 153 kend/jam
 - MC = 33,33% x 20 = 7 kend/jam

Simpang Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa- Jl. Menganti

Besar presentase bangkitan pada simpang ini adalah sama dengan nilai dari pendekat selatan yang belok kanan dari simpang tak bersinyal Jl. Menganti-Jl. Wisata Bukit Mas, dikarenakan volume kendaraan menuju simpang ini berasal dari pergerakan tersebut.

Volume kendaraan eksisting

- Pendekat Barat (LT)
 - LV = 420 kend/jam
 - MC = 1020 kend/jam
- Pendekat Barat (ST)
 - LV = 225 kend/jam
 - MC = 1002 kend/jam
- Pendekat Barat (RT)
 - LV = 12 kend/jam
 - MC = 24 kend/jam
- Jumlah Total keluar SGS
 - LV = $420+225+12$ = 657 kend/jam
 - MC = $1020 + 1002 + 24$ = 2046 kend/jam

Prosentase kendaraan

- Pendekat Barat (LT)
 - LV = $(420 / 657) \times 95,24\%$ = 60,88 %
 - MC = $(1020/2046) \times 33,33\%$ = 16,62 %
- Pendekat Barat (ST)
 - LV = $(225/ 657) \times 95,24\%$ = 32,62 %
 - MC = $(1002 / 2046) \times 33,33\%$ = 16,32 %
- Pendekat Barat (RT)
 - LV = $(12/ 657) \times 95,24\%$ = 1,74 %
 - MC = $(24 / 2046) \times 33,33\%$ = 0,39 %

Besar bangkitan

- Pendekat Barat (LT)

LV	= 60,88 % x 161	= 98 kend/jam
MC	= 16,62 % x 20	= 3 kend/jam
- Pendekat Barat (ST)

LV	= 32,62% x 161	= 53 kend/jam
MC	= 16,32% x 20	= 3 kend/jam
- Pendekat Barat (RT)

LV	= 1,74 % x 161	= 3 kend/jam
MC	= 0,39 % x 20	= 0 kend/jam

Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti –Jl. Royal Babatan

Besar presentase bangkitan pada simpang ini adalah sama dengan nilai dari pendekat barat yang pergerakannya adalah lurus (ST) dari simpang bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa- Jl. Menganti, dikarenakan volume kendaraan menuju simpang ini berasal dari pergerakan tersebut.

Volume kendaraan eksisting

- Pendekat Barat (ST)

LV	= 246 kend/jam
MC	= 675 kend/jam
- Pendekat Barat (RT)

LV	= 68 kend/jam
MC	= 124 kend/jam
- Jumlah Total keluar SGS

LV	= 246 + 68	= 314 kend/jam
MC	= 675 + 124	= 799 kend/jam

Prosentase kendaraan

Pendekat Barat (ST)

- | | | |
|----|------------------------|-----------|
| LV | = (246/ 314) x 32,62 % | = 25,55% |
| MC | = (675 / 799) x 16,32% | = 13,79 % |
- Pendekat Barat (RT)

$$\begin{aligned} \text{LV} &= (68 / 314) \times 32,62 \% = 5,68\% \\ \text{MC} &= (124 / 799) \times 16,32\% = 2,53 \% \end{aligned}$$

Besar bangkitan

- Pendekat Selatan (LT)

LV	= 25,55% x 161	= 41 kend/jam
MC	= 13,79% x 20	= 3 kend/jam
- Pendekat Selatan (RT)

LV	= 5,68% x 161	= 9 kend/jam
MC	= 2,53% x 20	= 1 kend/jam

Dengan cara yang sama, perhitungan cara diatas digunakan untuk mencari nilai bangkitan pada periode puncak siang. Hasil rekapitulasi besar bangkitan ditunjukkan oleh tabel berikut :

Tabel 4.18 Rekapitulasi Prediksi Nilai Bangkitan

Simpang	Pendekat	Periode	Pergerakan	Volume (kend/jam)		Prosentase Kend		Nilai Bangkitan (kend/jam)		Jumlah Bangkitan (kend/jam)	
				LV	MC	LV (%)	MC (%)	LV	MC	LV	MC
Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Perum Wisata Bukit Mas	Selatan	Pagi	LT	11	44	4,76	66,67	161	20	8	13
			RT	220	22	95,24	33,33			153	7
			Total	231	66	100,00	100,00			161	20
		Siang	LT	17	33	10,97	50,00	43	6	5	3
			RT	138	33	89,03	50,00			38	3
			Total	155	66	100,00	100,00			43	6
		Sore	LT	6	55	5,71	26,96	0	0	0	0
			RT	99	149	94,29	73,04			0	0
			Total	105	204	100,00	100,00			0	0
Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa	Barat	Pagi	LT	420	1020	60,88	16,62	161	20	98	3
			ST	225	1002	32,62	16,32			53	3
			RT	12	24	1,74	0,39			3	0
			Total	657	2046	95,24	33,33			153	7
		Siang	LT	330	456	54,41	17,67	43	6	23	1
			ST	192	786	31,66	30,47			14	2
			RT	18	48	2,97	1,86			1	0
			Total	540	1290	89,03	50,00			38	3
		Sore	LT	414	56	58,09	3,53	0	0	0	0
			ST	250	958	35,08	60,42			0	0
			RT	8	144	1,12	9,08			0	0
			Total	672	1158	94,29	73,04			0	0
Jl. Royal Babatan- Jl. Raya Menganti	Barat	Pagi	ST	246	675	25,55	13,79	161	20	41	3
			RT	68	124	5,68	2,53			9	1
			Total	314	799	32,62	16,32			53	3
		Siang	ST	256	754	26,23	25,49	43	6	11	2
			RT	53	147	5,43	4,97			2	0
			Total	309	901	31,66	30,47			14	2
		Sore	ST	198	689	23,46	47,42	0	0	0	0
			RT	98	189	11,61	13,01			0	0
			Total	296	878	35,08	60,42			0	0

Sumber : Hasil Analisa

b. Tarikan

Besarnya tarikan diperoleh dari volume kendaraan yang yang masuk menuju SGS. Perhitungan nilai tarikan merupakan kebalikan arah dari perhitungan bangkitan. Dimulai dari simpang terdekat yaitu simpang tak bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas kemudian ke Simpang bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa- Jl. Menganti dan terakhir adalah simpang tak bersinyal Jl. Menganti –Jl. Royal Babatan. Berikut adalah contoh perhitungan tarikan **periode pagi**.

Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti-Jl. Wisata Bukit Mas

Besar presentase tarikan pada simpang ini adalah sebesar 100%, dikarenakan volume kendaraan menuju SGS diasumsikan hanya melewati simpang ini.

Volume kendaraan eksisting

- Pendekat Barat (RT)
 - LV = 22 kend/jam
 - MC = 66 kend/jam
- Pendekat Timur (LT)
 - LV = 121 kend/jam
 - MC = 253 kend/jam
- Jumlah Total keluar SGS
 - LV = 22+ 121 = 143 kend/jam
 - MC = 66 + 253 = 319 kend/jam

Prosentase kendaraan

- Pendekat Barat (RT)
 - LV = $(22 / 143) \times 100\%$ = 15,38 %
 - MC = $(66/319) \times 100\%$ = 20,69 %
- Pendekat Barat (LT)
 - LV = $(121/ 143) \times 100\%$ = 84,62 %
 - MC = $(253 / 319) \times 100\%$ = 79,31 %

Besar tarikan

- Pendekat Selatan (LT)
 - LV = 15,38% x 160 = 25 kend/jam
 - MC = 20,69% x 21 = 4 kend/jam
- Pendekat Selatan (RT)
 - LV = 84,62% x 160 = 135 kend/jam
 - MC = 79,31% x 21 = 17 kend/jam

Simpang Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa- Jl. Menganti

Besar presentase tarikan pada pendekat utara, timur dan selatan simpang ini adalah sama dengan nilai dari pendekat timur dari simpang tak bersinyal Jl. Menganti-Jl. Wisata Bukit Mas, dikarenakan pergerakan kendaraan dari simpang ini adalah menuju simpang tak bersinyal Jl. Menganti-Jl. Wisata Bukit Mas.

Volume kendaraan eksisting

- Pendekat Selatan (LT)
 - LV = 18 kend/jam
 - MC = 60 kend/jam
- Pendekat Utara (RT)
 - LV = 186 kend/jam
 - MC = 246 kend/jam
- Pendekat Timur (ST)
 - LV = 377 kend/jam
 - MC = 551 kend/jam
- Jumlah Total keluar SGS
 - LV = 18+ 186+377 = 581 kend/jam
 - MC = 60 +246 + 551 = 857 kend/jam

Prosentase kendaraan

- Pendekat Selatan (LT)
 - LV = $(18 / 581) \times 84,62\%$ = 2,62 %
 - MC = $(60/857) \times 79,31\%$ = 5,55 %
- Pendekat Utara (RT)
 - LV = $(186/ 581) \times 84,62\%$ = 27,09 %
 - MC = $(246 / 857) \times 79,31\%$ = 22,77 %
- Pendekat Timur (ST)
 - LV = $(377/ 581) \times 84,62\%$ = 54,91 %
 - MC = $(551 / 857) \times 79,31\%$ = 50,99 %

Besar bangkitan

- Pendekat Barat (LT)
 - LV = $2,62 \% \times 160$ = 4 kend/jam
 - MC = $5,55 \% \times 21$ = 1 kend/jam
- Pendekat Barat (ST)
 - LV = $27,09 \% \times 160$ = 43 kend/jam
 - MC = $22,77 \% \times 21$ = 5 kend/jam
- Pendekat Barat (RT)
 - LV = $54,91 \% \times 160$ = 88 kend/jam
 - MC = $50,99 \% \times 21$ = 11 kend/jam

Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti –Jl. Royal Babatan

Besar presentase tarikan pada simpang ini adalah sama dengan nilai dari pendekat timur yang pergerakannya adalah lurus (ST) dari simpang bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa- Jl. Menganti, dikarenakan volume kendaraan menuju simpang ini menuju pergerakan tersebut.

Volume kendaraan eksisting

- Pendekat Selatan (LT)
 - LV = 123 kend/jam
 - MC = 315 kend/jam
- Pendekat Timur (ST)
 - LV = 378 kend/jam
 - MC = 615 kend/jam
- Jumlah Total keluar SGS
 - LV = $123 + 378$ = 501 kend/jam
 - MC = $315 + 615$ = 930 kend/jam

Prosentase kendaraan

- Pendekat Selatan (LT)
 - LV = $(123 / 501) \times 54,91 \%$ = 11,93%
 - MC = $(315 / 930) \times 50,99\%$ = 17,94%
- Pendekat Timur (ST)
 - LV = $(378 / 501) \times 54,91 \%$ = 42,97%

MC = (615/ 930) x 50,99% = 33,05% Besar
bangkitan

- Pendekat Barat (LT)

LV = 11,93% x 160 = 19 kend/jam

MC = 17,94% x 21 = 4 kend/jam

- Pendekat Selatan (ST)

LV = 42,97% x 160 = 69 kend/jam

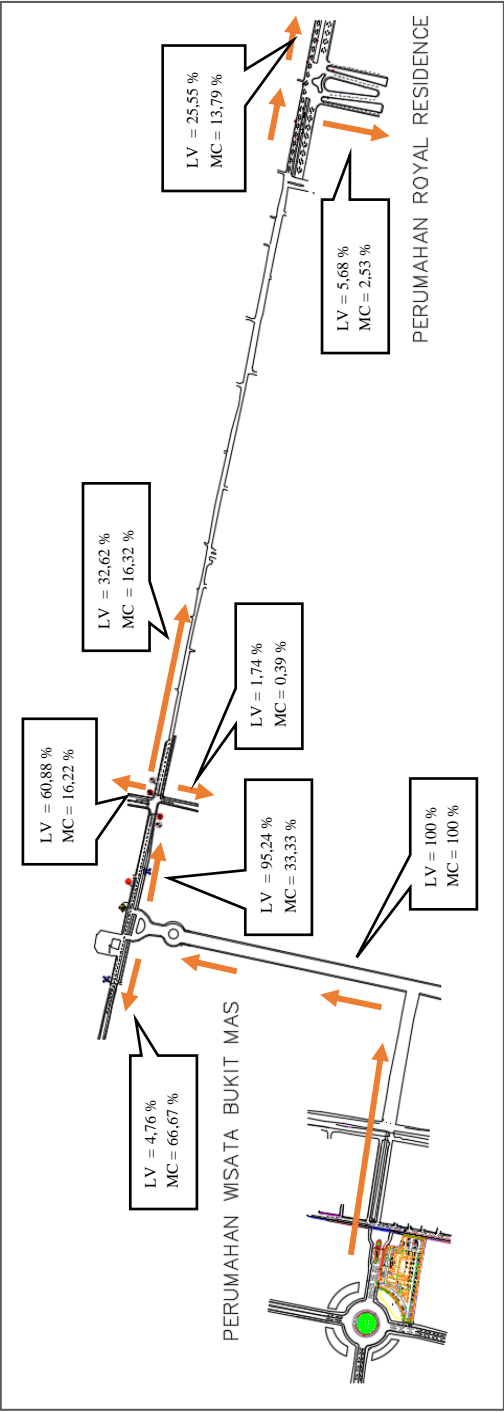
MC = 33,05% x 21 = 7 kend/jam

Dengan cara yang sama, perhitungan cara diatas digunakan untuk mencari nilai tarikan pada periode puncak siang. Hasil rekapitulasi besar tarikan ditunjukkan oleh tabel berikut :

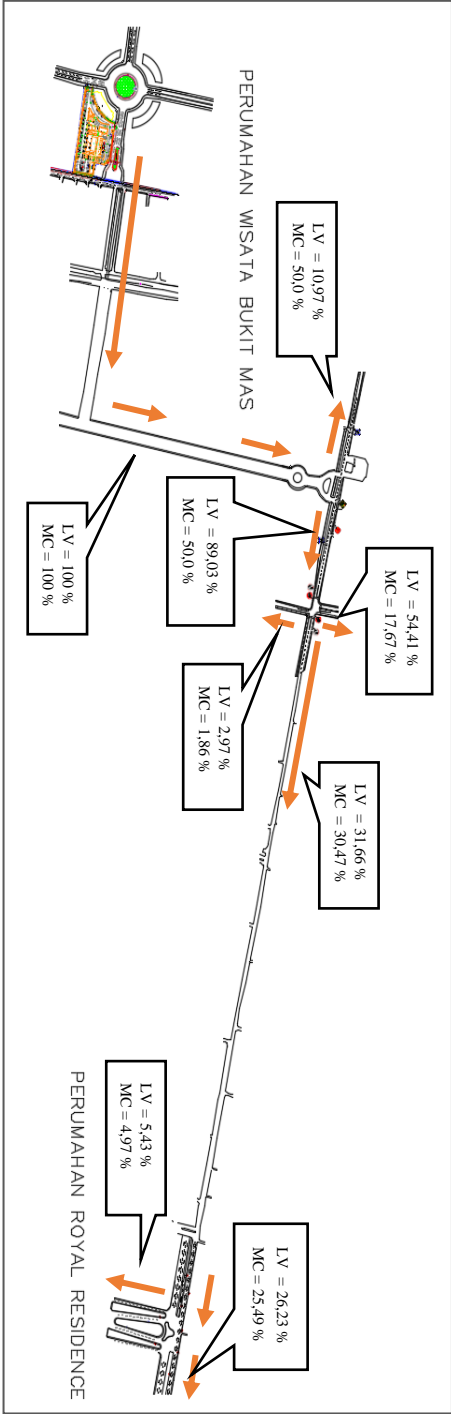
Tabel 4.19 Rekapitulasi Prediksi Nilai Tarikan

Simpang	Periode Puncak	Pendekat-Pergerakan	Volume (kend/jam)		Prosentase Kend		Nilai Tarikan (kend/jam)		Jumlah Tarikan (kend/jam)	
			LV	MC	LV	MC	LV	MC	LV	MC
Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Perum Wisata Bukit Mas	Pagi	B-RT	22	66	15,38	20,69	160	21	25	4
		T-LT	121	253	84,62	79,31			135	17
		Total	143	319	100,00	100,00			160	21
	Siang	B-RT	46	17	24,34	13,39	80	2	19	0
		T-LT	143	110	75,66	86,61			61	2
		Total	189	127	100,00	100,00			80	2
	Sore	B-RT	17	22	6,85	14,29	0	0	0	0
		T-LT	231	132	93,15	85,71			0	0
		Total	248	154	100,00	100,00			0	0
Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa	Pagi	S-LT	18	60	2,62	5,55	160	21	4	1
		U-RT	186	246	27,09	22,77			43	5
		T-ST	377	551	54,91	50,99			88	11
		Total	581	857	84,62	79,31			135	17
	Siang	S-LT	13	90	2,37	6,22	80	2	2	0
		U-RT	198	270	36,10	18,65			29	0
		T-ST	204	894	37,19	61,75			30	1
		Total	415	1254	75,66	86,61			61	2
	Sore	S-LT	24	120	3,30	7,75	0	0	0	0
		U-RT	306	486	42,04	31,39			0	0
		T-ST	348	721	47,81	46,57			0	0
		Total	678	1327	93,15	85,71			0	0
Jl. Royal Babatan- Jl. Raya Menganti	Pagi	S-LT	98	298	11,93	17,94	160	21	19	4
		T-ST	353	549	42,97	33,05			69	7
		Total	451	847	54,91	50,99			88	11
	Siang	S-LT	123	315	9,13	20,91	80	2	7	0
		T-ST	378	615	28,06	40,83			22	1
		Total	501	930	37,19	61,75			30	1
	Sore	S-LT	156	389	12,25	16,44	0	0	0	0
		T-ST	453	713	35,56	30,13			0	0
		Total	609	1102	47,81	46,57			0	0

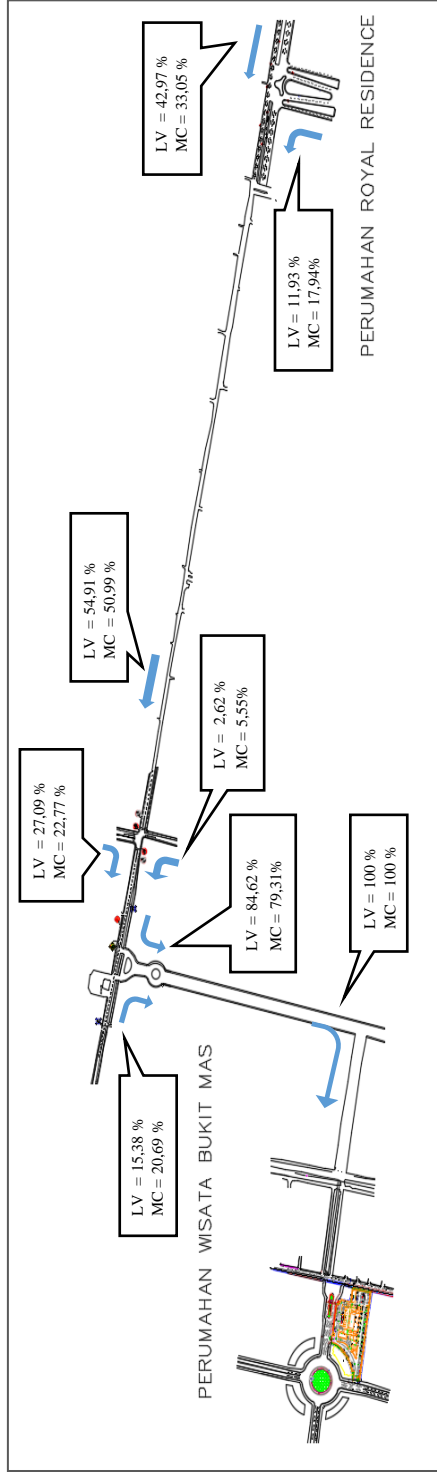
Sumber : Hasil Analisa



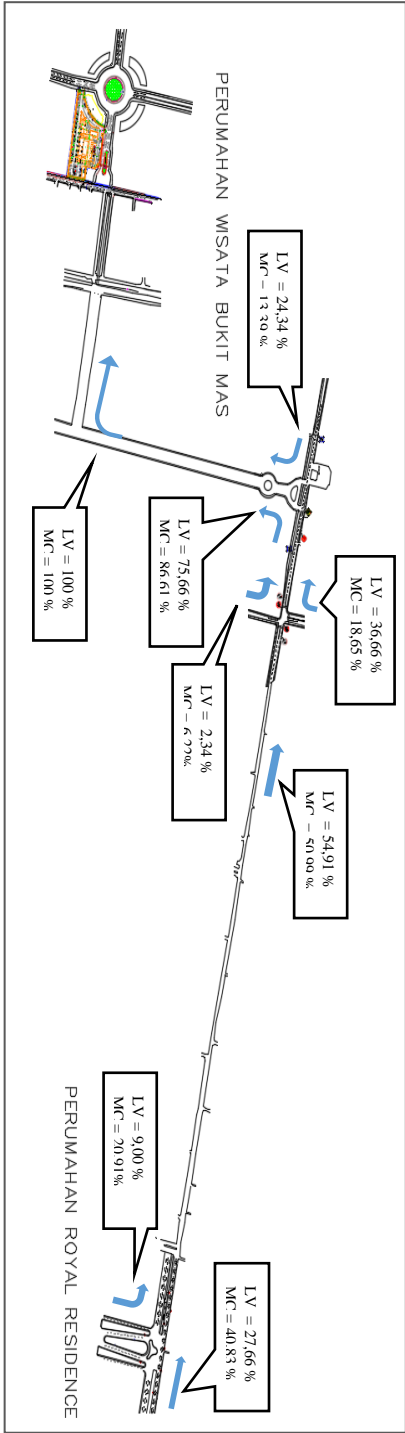
Gambar 4.15 Distribusi bangkitan periode pagi



Gambar 4.16 Distribusi bangunan periode siang



Gambar 4.15 Distribusi tarikan periode pagi



Gambar 4.15 Distribusi tarikan periode siang

Dari hasil volume bangkitan dan tarikan pada tabel tiap jam puncak diatas dikonversikan dengan volume eksisting yang arah pergerakannya menuju dan meninggalkan Surabaya Grammar School dari simpang ke simpang lainya. Metode tersebut bertujuan untuk mencari volume bangkitan dan tarikan di tipa pergerakan yang nantinya ditambahkan dengan volume eksisting yang diprediksi untuk jangka waktu 2 tahun yang akan datang sebagai asumsi selama masa pembangunan dan 5 tahun yang akan datang setelah dibukanya SGS.

4.2 Analisa Kondisi Eksisting

Analisa kondisi eksisting adalah analisa kondisi yang terjadi pada saat dilakukan studi. Simpang dan segmen yang menjadi obyek penelitian yang terpengaruh dampak pembangunan SGS adalah sebagai berikut :

1. Simpang Tak Bersinyal;
 - Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas
 - Jl. Raya Menganti- Jl. Royal Babatan
2. Simpang Bersinyal;
 - Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Unesa-Jl. Babatan Indah
3. Segmen Jalan;
 - Ruas Jalan Menganti Lidah Wetan Sisi Barat
 - Ruas Jalan Menganti Lidah Wetan Sisi Timur
 - Ruas Jalan Wisata Bukit Mas

4.2.1 Simpang Bersinyal

Dalam sub bab ini membahas tentang perhitungan manual simpang bersinyal menggunakan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dengan program bantu software KAJI dan Microsoft Excel 2013.

4.2.1.1 Data Masukan

Data masukan kondisi geometrik dan pengaturan lalu lintas dari masing-masing pendekat disesuaikan dengan data sekunder diambil pada jam puncak pagi, siang dan sore. Dalam hal ini, penamaan pendekat dinotasikan sebagai berikut :

Pendekat Selatan (S)	= Jl. Babatan Indah
Pendekat Utara (U)	= Jl. Babatan Unesa
Pendekat Timur (T)	= Jl. Menganti

Pendekat Barat (B) = Jl. Menganti Lidah Wetan

a. Tipe Lingkungan Jalan

Berdasarkan data sekunder, maka tipe lingkungan jalan yang ada disimpang in adalah sebagai berikut :

Pendekat Selatan (S)	= Permukiman (Residence)
Pendekat Utara (U)	= Komersial
Pendekat Timur (T)	= Komersial
Pendekat Barat (B)	= Komersial

b. Hambatan samping

Hambatan samping dilokasi studi adalah sebagai berikut :

Pendekat Selatan (S)	= Rendah
Pendekat Utara (U)	= Rendah
Pendekat Timur (T)	= Rendah
Pendekat Barat (B)	= Rendah

c. Median

Berdasarkan hasil pengamatan yang ada di lapangan, maka penentuan ada tidaknya median jalan yang ada diarea simpang ini adalah sebagai berikut :

Pendekat Selatan (S)	= Tidak
Pendekat Utara (U)	= Ada
Pendekat Timur (T)	= Tidak
Pendekat Barat (B)	= Tidak

d. Kelandaian

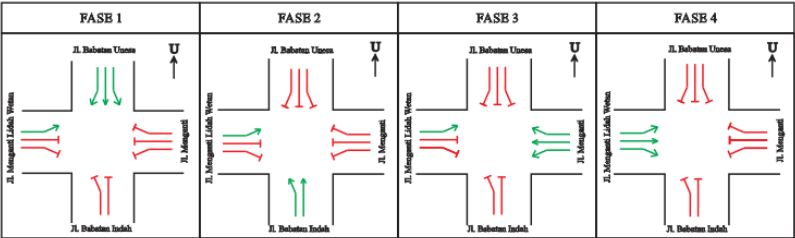
Kelandaian yang dimaksudkan adalah kemiringan jalan. Dikarenaka tidak ada perubahan kelandaian yang signifikan, maka kelandaian diasumsikan adalah nol.

e. Geometrik Simpang

- a. Lebar pendekat utara (Jalan Babatan Unesa)
- | | |
|-------------------------------|----------|
| Lebar Pendekat (W_A) | = 7,90 m |
| Lebar Masuk (W_{MASUK}) | = 7,9 m |
| Lebar Keluar (W_{KELUAR}) | = 4,4 m |
| Median | = Ada |
| Trotoar | = Ada |
- b. Lebar pendekat barat (Jalan Menganti Lidah Wetan)
- | | |
|---------------------------------|-------------|
| Lebar Pendekat (W_A) | = 5 m |
| Lebar Masuk (W_{MASUK}) | = 2,7 m |
| Lebar Keluar (W_{KELUAR}) | = 4,4 m |
| Lebar Belok Kiri (W_{LTOR}) | = 2,3 m |
| Median | = Tidak Ada |
| Trotoar | = Tidak Ada |
- c. Lebar pendekat selatan (Jalan Babatan Indah)
- | | |
|-------------------------------|-------------|
| Lebar Pendekat (W_A) | = 3,4 m |
| Lebar Masuk (W_{MASUK}) | = 3,4 m |
| Lebar Keluar (W_{KELUAR}) | = 4,4 m |
| Median | = Tidak Ada |
| Trotoar | = Tidak Ada |
- d. Lebar pendekat timur (Jalan Menganti)
- | | |
|-------------------------------|-------------|
| Lebar Pendekat (W_A) | = 4,8 m |
| Lebar Masuk (W_{MASUK}) | = 4,8 m |
| Lebar Keluar (W_{KELUAR}) | = 4,4 m |
| Median | = Tidak Ada |
| Trotoar | = Ada |

4.2.1.2 Tipe Fase

Pada persimpangan Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa terdapat 4 fase yang diuraikan sebagai berikut :



Gambar 4.19 Pergerakan Fase Kondisi Eksisting

4.2.1.3 Kondisi Arus Lalu Lintas

Data-data tentang arah lalu lintas pada jam puncak yang diperoleh dari data primer dikonversikan kedalam satuan mobil penumpang (smp). Nilai ekuivalen mobil penumpang (emp) untuk mengtuk mengonversikan adalah tergantung dari jenis kendaraan dan jenis arusnya. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.20 Nilai Koefisien smp

Jenis Kendaraan	Faktor EMP Untuk Tipe Pendekat	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia

Pada simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Indah- Jl. Babatan Unesa tipe pendekat yang terjadi adalah terlindung. Sehingga nilai jumlah kendaraan per jam dikalikan dengan faktor emp pendekat terlindung. Berikut adalah data volume lalu lintas kondisi eksisting Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Indah- Jl. BabatanUnesa- Jl. Menganti :

Tabel 4.21 Volume kendaraan kondisi eksisting Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Babatan Indah- Jl. BabatanUnesa- Jl. Menganti

Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
			LV	HV	MC	UM	
Puncak Pagi	Selatan	Belok kiri	18	0	60	3	30
		Lurus (ST)	24	0	18	5	28
	Barat	Belok kiri (LTOR)	420	0	1020	5	624
		Lurus (ST)	225	4	1002	6	431
		Belok kanan (RT)	12	6	24	4	25
	Utara	Belok kiri (LTOR)	306	6	486	2	411
		Lurus (ST)	12	0	30	3	18
		Belok kanan (RT)	186	16	246	1	256
	Timur	Belok kiri (LTOR)	0	0	90	7	18
		Lurus (ST)	377	0	551	3	487
		Belok kanan (RT)	321	0	760	3	473
Puncak Siang	Selatan	Belok kiri (LTOR)	13	0	90	3	31
		Lurus (ST)	24	0	18	5	28
	Barat	Belok kiri (LTOR)	330	22	456	5	450
		Lurus (ST)	192	28	786	6	386
		Belok kanan (RT)	18	0	48	4	28
	Utara	Belok kiri (LTOR)	328	36	402	3	455
		Lurus (ST)	6	0	42	3	14
		Belok kanan (RT)	198	30	270	1	291
	Timur	Belok kiri (LTOR)	0	0	24	7	5
		Lurus (ST)	204	36	894	3	430
		Belok kanan (RT)	210	54	396	3	359
Puncak Sore	Selatan	Belok kiri (LTOR)	24	16	120	3	69
		Lurus (ST)	60	6	160	5	100
	Barat	Belok kiri (LTOR)	414	30	56	5	464
		Lurus (ST)	250	36	958	6	488
		Belok kanan (RT)	8	6	144	4	45
	Utara	Belok kiri (LTOR)	528	54	660	2	730
		Lurus (ST)	30	0	66	3	43
		Belok kanan (RT)	306	24	486	1	434
	Timur	Belok kiri (LTOR)	0	0	72	7	14
		Lurus (ST)	348	9	721	3	504
		Belok kanan (RT)	198	16	978	3	414

Sumber : Hasil Analisa

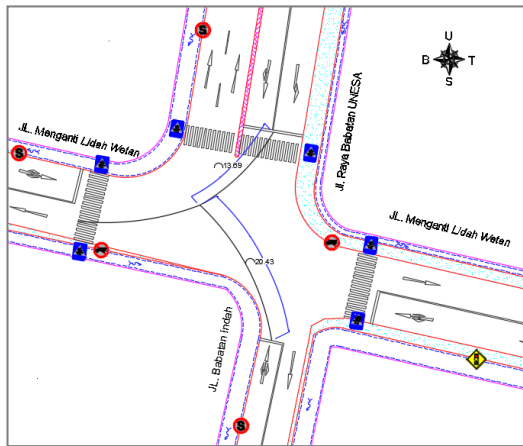
4.2.1.4 Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang (LTI)

Penentuan waktu hilang (LTI) terdapat dalam formulir SIG III dimana didalamnya berisi tentang penentuan waktu merah semua sebagai berikut :

$$\text{Merah semua} = \left[\frac{(L_{EV} + I_{EV})}{V_{EV}} - \frac{L_{AV}}{V_{AV}} \right]$$

Perhitungan titik konflik perfase :

1) Fase 1 ke 2



Gambar 4.20 Titik Konflik Fase 1 ke Fase 2

Titik Konflik

$$L_{EV} = 13,69 \text{ m}$$

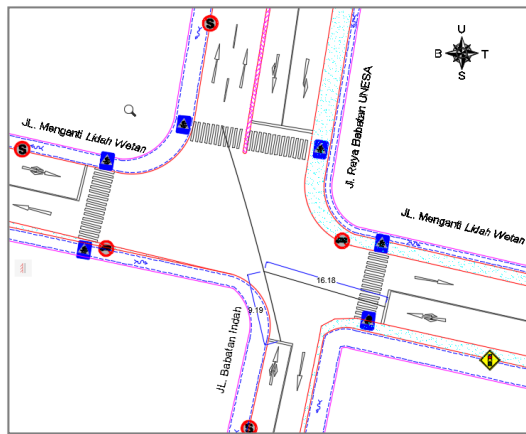
$$L_{AV} = 20,43$$

$$I_{EV} = 5 \text{ m}$$

$$V = 10 \text{ m/det}$$

$$\begin{aligned} \text{Merah semua} &= \left[\frac{(13,69+5)}{10} - \frac{20,43}{10} \right] \\ &= 0,17 \approx 1 \text{ detik} \\ \text{Waktu kuning} &= 3 \text{ detik} \end{aligned}$$

2) Fase 2 ke 3



Gambar 4.21 Titik Konflik Fase 2 ke Fase 3

Titik Konflik

$$L_{EV} = 9,19 \text{ m}$$

$$L_{AV} = 16,18$$

$$I_{EV} = 5 \text{ m}$$

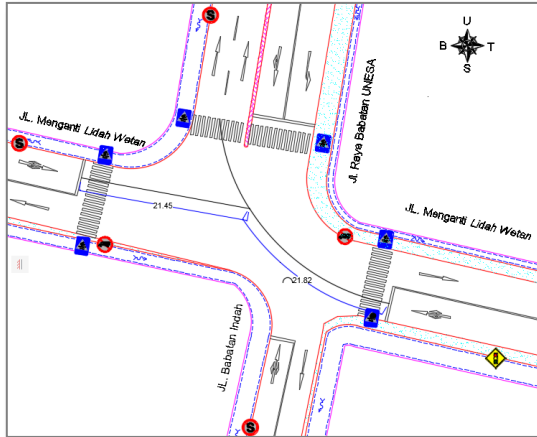
$$V = 10 \text{ m/det}$$

$$\text{Merah semua} = \left[\frac{(9,19+5)}{10} - \frac{16,18}{10} \right]$$

$$= 0,19 \approx 1 \text{ detik}$$

$$\text{Waktu kuning} = 3 \text{ detik}$$

3) Fase 3 ke 4



Gambar 4.22 Titik Konflik Fase 3 ke Fase 4

Titik Konflik

$$L_{EV} = 21,82 \text{ m}$$

$$L_{AV} = 21,45 \text{ m}$$

$$I_{EV} = 5 \text{ m}$$

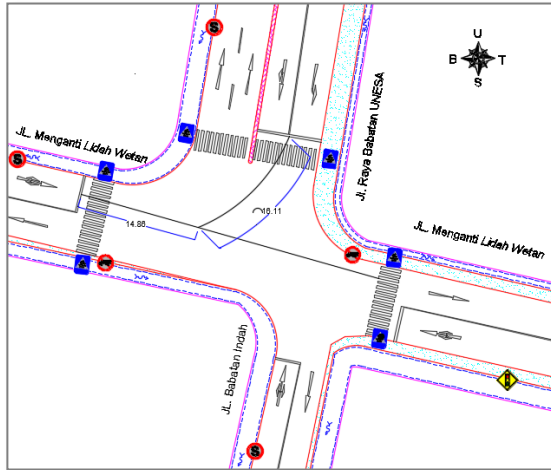
$$V = 10 \text{ m/detik}$$

$$\text{Merah semua} = \left[\frac{(21,82 + 5)}{10} - \frac{21,45}{10} \right]$$

$$= 0,53 \approx 1 \text{ detik}$$

$$\text{Waktu kuning} = 3 \text{ detik}$$

4) Fase 4 ke 1



Gambar 4.23 Titik Konflik Fase 4 ke Fase 1

Titik Konflik

$$L_{EV} = 14,85 \text{ m}$$

$$L_{AV} = 16,11 \text{ m}$$

$$I_{EV} = 5 \text{ m}$$

$$V = 10 \text{ m/det}$$

$$\begin{aligned} \text{Merah semua} &= \left[\frac{(14,85 - 5)}{10} - \frac{16,11}{10} \right] \\ &= 0,258 \approx 1 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\text{Waktu kuning} = 3 \text{ detik}$$

$$\begin{aligned}
 LTI &= \text{jumlah Merah Semua} + \text{Jumlah Waktu Kuning} \\
 &= (1 + 1 + 1 + 1 + 1) + (3 + 3 + 3 + 3 + 3) \\
 &= 16 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

4.2.1.5 Penentuan Tipe Pendekat

Tipe dari pendekat terbagi menjadi dua, yaitu terlindung (P) dan terlawan (O). Dalam simpang ini tipe pendekat seluruhnya adalah terlindung (P) berdasarkan kondisi eksisting.

- a. Pendekat Selatan : Terlindung
- b. Pendekat Timur : Terlindung
- c. Pendekat Utara : Terlindung
- c. Pendekat Barat : Terlindung

4.2.1.6 Lebar Efektif Pendekat (We)

Lebar pendekat efektif adalah lebar yang dipakai untuk antri selama lampu merah. Berdasarkan hasil survey geometrik pada simpang, maka dapat diketahui lebar efektif (We) pada masing-masing pendekat adalah sebagai berikut :

- a. Pendekat Selatan : 3,4 m
- b. Pendekat Timur : 4,8 m
- c. Pendekat Utara : 7,9 m
- d. Pendekat Barat : 2,7 m
- Pendekat Barat (LTOR) : 2,3 m

4.2.1.7 Arus Jenuh Dasar

Nilai arus jenuh dasar (S_o) untuk pendekta tipe P (terlindung) diperoleh dari persamaan berikut :

$$S_o = 600 \times We \text{ smp/jam hijau}$$

- a. Pendekat Selatan

$$\begin{aligned} \text{So} &= 600 \times \text{We smp/jam hijau} \\ &= 600 \times 3,4 \text{ m} \\ &= 2040 \text{ smp/jam hijau} \end{aligned}$$
- b. Pendekat Timur

$$\begin{aligned} \text{So} &= 600 \times \text{We smp/jam hijau} \\ &= 600 \times 4,8 \text{ m} \\ &= 2880 \text{ smp/jam hijau} \end{aligned}$$
- c. Pendekat Utara

$$\begin{aligned} \text{So} &= 600 \times \text{We smp/jam hijau} \\ &= 600 \times 7,9 \text{ m} \\ &= 4740 \text{ smp/jam hijau} \end{aligned}$$
- d. Pendekat Barat

$$\begin{aligned} \text{So} &= 600 \times \text{We smp/jam hijau} \\ &= 600 \times 2,7 \text{ m} \\ &= 1620 \text{ smp/jam hijau} \end{aligned}$$

4.2.1.8 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)

Faktor penyesuaian ukuran kota dapat diketahui jika mengetahui jumlah penduduk kota surrabaya yaitu sebesar 2,9 juta penduduk.

Tabel 4.22 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,04

4.2.1.9 Faktor Penyesuaian Hambatan Sampling (Fsf)

Tabel 4.23 Rasio Kendaraan Tak Bermotor dengan Kendaraan Bermotor

Pendekat	Pergerakan	MV (kend/jam)	UM (kend/jam)	Rasio UM/MV
Selatan	Belok kiri	78	3	0,067
	Lurus (ST)	42	5	
	Total	120	8	
Barat	Belok kiri (LTOR)	1440	5	0,006
	Lurus (ST)	1231	6	
	Belok kanan (RT)	42	4	
Total		2713	15	
Utara	Belok kiri (LTOR)	798	2	0,005
	Lurus (ST)	42	3	
	Belok kanan (RT)	448	1	
Total		1288	6	
Timur	Belok kiri (LTOR)	90	7	0,006
	Lurus (ST)	928	3	
	Belok kanan (RT)	1081	3	
Total		2099	13	

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 4.24 Faktor Penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan tak Bermotor

Kelas Tipe Lingkungan Jalan	Kelas Hambatan Samping (SF)	Tipe Fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0	0,05	0,1	0,15	0,2	$\geq 0,25$
Komersial	Tinggi	Terlindung	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,7
		Terlawan	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlindung	0,94	0,89	0,85	0,8	0,75	0,71
		Terlawan	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlindung	0,95	0,9	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlawan	0,95	0,93	0,9	0,89	0,87	0,83
Permukiman	Tinggi	Terlindung	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlawan	0,96	0,94	0,92	0,89	0,86	0,84
	Sedang	Terlindung	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlawan	0,97	0,95	0,93	0,9	0,87	0,85
	Rendah	Terlindung	0,98	0,93	0,88	0,83	0,8	0,74
		Terlawan	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses Terbatas	Tinggi / Sedang / Rendah	Terlindung	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75
		Terlawan	1	0,98	0,95	0,93	0,9	0,88

Sumber : Hasil Analisa

a. Pendekat Selatan

Tipe Lingkungan Jalan : Permukiman

Tipe Hambatan Samping : Rendah

Tipe Fase : Terlindung

Nilai Fsf

Rasio UM/MV (0,05) = 0,93

Rasio UM/MV (0,10) = 0,88

Rasio UM/MV (0,067) = 0,913

b. Pendekat Barat

Tipe Lingkungan Jalan : Komersial

Tipe Hambatan Samping : Rendah

Tipe Fase : Terlindung

Nilai Fsf

Rasio UM/MV (0,00) = 0,95

Rasio UM/MV (0,05) = 0,93

Rasio UM/MV (0,006) = 0,949

c. Pendekat Utara

Tipe Lingkungan Jalan	: Komersial
Tipe Hambatan Samping	: Rendah
Tipe Fase	: Terlindung
Nilai Fsf	
Rasio UM/MV (0,00)	= 0,95
Rasio UM/MV (0,05)	= 0,93
Rasio UM/MV (0,005)	= 0,948

d. Pendekat Timur

Tipe Lingkungan Jalan	: Komersial
Tipe Hambatan Samping	: Rendah
Tipe Fase	: Terlindung
Nilai Fsf	
Rasio UM/MV (0,00)	= 0,95
Rasio UM/MV (0,05)	= 0,93
Rasio UM/MV (0,006)	= 0,947

4.2.1.10 Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G)

Kelandaian yang dimaksudkan adalah kemiringan jalan. Pada pengisian kali ini kelandaian diasumsikan nol. Sehingga nilai $F_G = 1$

4.2.1.11 Faktor Penyesuaian Parkir (F_p)

Faktor penyesuaian parkir ditentukan dari perhitungan menggunakan rumus berikut :

$$F_p = (L_p/3 - (WA-2) \times (L_p/3 - g)/WA)/g$$

(MKJI 1997 hal. 2-54)

Namun faktor penyesuaian parkir pada perhitungan ini diasumsikan dengan nilai F_p adalah nol. Sehingga nilai $F_p = 1$

4.2.1.12 Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})

Faktor penyesuaian parkir ditentukan dari perhitungan menggunakan rumus berikut :

$$F_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,26 \quad (\text{MKJI 1997 hal. 2-55})$$

a. Pendekat Selatan

Tidak ada arus belok kanan

$$P_{RT} = 0$$

$$F_{RT} = 1,0 + 0 \times 0,26$$

$$F_{RT} = 1,0 + 0 \times 0,26$$

$$F_{RT} = 1$$

b. Pendekat Timur

$$P_{RT} = 0,48$$

$$F_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,26$$

$$F_{RT} = 1,0 + 0,48 \times 0,26$$

$$F_{RT} = 1,12$$

c. Pendekat Utara

$$P_{RT} = 0,37$$

$$F_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,26$$

$$F_{RT} = 1,0 + 0,37 \times 0,26$$

$$F_{RT} = 1,09$$

d. Pendekat Barat

$$P_{RT} = 0,02$$

$$F_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,26$$

$$F_{RT} = 1,0 + 0,02 \times 0,26$$

$$F_{RT} = 1,01$$

4.2.1.13 Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})

Faktor penyesuaian parkir ditentukan dari perhitungan menggunakan rumus berikut :

$$F_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16 \quad (\text{MKJI 1997 hal. 2-56})$$

a. Pendekat Selatan

$$P_{LT} = 0,52$$

$$F_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16$$

$$F_{LT} = 1,0 - 0,52 \times 0,16$$

$$F_{LT} = 0,916$$

b. Pendekat Timur

$$P_{LT} = 0,02$$

$$F_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16$$

$$F_{LT} = 1,0 - 0,02 \times 0,16$$

$$F_{LT} = 0,997$$

c. Pendekat Utara

$$P_{LT} = 0,60$$

$$F_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16$$

$$F_{LT} = 1,0 - 0,60 \times 0,16$$

$$F_{LT} = 0,904$$

d. Pendekat Barat

$$P_{LT} = 0$$

$$F_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16$$

$$F_{LT} = 1,0 - 0 \times 0,16$$

$$F_{LT} = 1$$

Pendekat barat tidak ada faktor penyesuaian belok kiri dikarenakan faktor belok kiri hanya berlaku untuk pendekat tipe P tanpa belok kiri langsung, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk. Sehingga nilai $F_{LT} = 1$

4.2.1.14 Nilai Arus yang disesuaikan

4.2.1.15 Nilai Arus Jenuh Dasar (S)

Nilai arus jenuh disesuaikan berdasarkan rumus berikut :

$$S = S_o \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \text{ smp/jam hijau (MKJI 1997 2:56)}$$

a. Pendekat Selatan

$$\begin{aligned} S &= S_o \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \\ &= 2040 \times 1 \times 0,913 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0,916 \\ &= 1707,9 \end{aligned}$$

b. Pendekat Timur

$$\begin{aligned} S &= S_o \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \\ &= 2880 \times 1 \times 0,949 \times 1 \times 1 \times 1,12 \times 0,997 \\ &= 3062,09 \end{aligned}$$

c. Pendekat Utara

$$\begin{aligned} S &= S_o \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \\ &= 4740 \times 1 \times 0,948 \times 1 \times 1 \times 1,09 \times 0,904 \\ &= 4457,5 \end{aligned}$$

d. Pendekat Barat

$$S = S_o \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}$$

$$= 1620 \times 1 \times 0,947 \times 1 \times 1 \times 1,01 \times 1$$

$$= 1544,5$$

4.2.1.16 Arus Lalu Lintas (Q)

Berdasarkan survey yang telah dilakukan, maka arus lalu-lintas terlindung pada masing-masing pendekat adalah sebagai berikut :

- | | |
|-----------------------------------|-------|
| a. Pendekat Selatan (LT dan ST) | = 58 |
| smp/jam | |
| b. Pendekat Timur (LT, ST dan RT) | = 978 |
| smp/jam | |
| c. Pendekat Utara (LT, ST dan RT) | = 685 |
| smp/jam | |
| d. Pendekat Barat (ST dan RT) | = 456 |
| smp/jam | |

4.2.1.17 Rasio Arus (FR)

Nilai rasio arus (FR) ditentukan berdasarkan rumus berikut:

$$FR = Q/S$$

- | | | |
|---------------------|-----------------|---------|
| a. Pendekat Selatan | = 58 / 1782,73 | = 0,033 |
| b. Pendekat Timur | = 978 / 3062,89 | = 0,320 |
| c. Pendekat Utara | = 685 / 4457,5 | = 0,169 |
| d. Pendekat Barat | = 456 / 1544,5 | |
| | = 0,295 | |

4.2.1.18 Rasio Arus Kritis (FR_{CRIT})

Rasio arus kritis (FR_{CRIT}) pada tiap fase :

- | | |
|----------------|---------|
| a. Fase 1 | |
| Pendekat Utara | = 0,169 |

- b. Fase 2
Pendekat Selatan = 0,033
- c. Fase 3
Pendekat Timur = 0,320
- d. Fase 4
Pendekat Barat = 0,295

4.2.1.19 Rasio Arus Simping (IFR)

Untuk menghitung IFR Total yaitu dengan menjumlahkan nilai FR pada masing-masing fase pada pendekat. Jika dalam fase terdapat dua nilai FR, maka diambil nilai yang terbesar atau nilai kritis.

$$\begin{aligned}\text{IFR} &= 0,169 + 0,033 + 0,320 + 0,295 \\ &= 0,816\end{aligned}$$

4.2.1.20 Rasio Fase

Rasio arus simping dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{PR} = \text{FR}_{\text{CRIT}} / \text{IFR Total}$$

- a. Pendekat Selatan = 0,033
- b. Pendekat Timur = 0,320
- c. Pendekat Utara = 0,169
- d. Pendekat Barat = 0,295

4.2.1.21 Waktu Siklus dan Waktu Hijau

4.2.1.22 Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian

$$\begin{aligned}\text{Cua} &= (1,5 \times \text{LTI} + 5) / (1 - \text{IFR}) \\ &= (1,5 \times 16 + 5) / (1 - 0,816)\end{aligned}$$

$$= 158,31$$

4.2.1.23 Waktu Hijau (g)

Waktu Hijau didapatkan dari rencana pada simpang ini, sebagai berikut :

- | | |
|---------------------|------------|
| a. Pendekat Selatan | = 20 detik |
| b. Pendekat Timur | = 50 detik |
| c. Pendekat Utara | = 50 detik |
| d. Pendekat Barat | = 45 detik |

4.2.1.24 Waktu Siklus yang Disesuaikan

Waktu siklus yang disesuaikan (c) berdasar pada waktu hijau yang diperoleh dan waktu hilang (LTI).

$$\begin{aligned}
 c &= \sum g + LTI \\
 &= (20 + 50 + 50 + 45) + 158,31 \\
 &= 181
 \end{aligned}$$

4.2.1.25 Kapasitas (C)

Kapasitas pada masing-masing pendekat dihitung persamaan berikut :

$$C = S \times g/c$$

- | | | |
|---------------------|---------------------|--------|
| a. Pendekat Selatan | = 1707,9 x 20 / 181 | = 196 |
| b. Pendekat Timur | = 3062,9 x 50 / 181 | = 846 |
| c. Pendekat Utara | = 4457,5 x 50 / 181 | = 1122 |
| d. Pendekat Barat | = 1544,5 x 45 / 181 | = 384 |

4.2.1.26 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan ialah suatu keadaan dimana suatu simpanf mengalami batas kejenuhan tertentu akibat pergerakan arus yang dibagi dengan kapasitas yang ada, maka rumus derajat kejenuhan didapat :

$$DS = Q/C$$

- | | | |
|---------------------|-------------|--------|
| a. Pendekat Selatan | = 58 /196 | = 0,29 |
| b. Pendekat Timur | = 978 /846 | = 1,15 |
| c. Pendekat Utara | = 685 /1122 | = 0,61 |
| d. Pendekat Barat | = 456 /384 | = 1,18 |

4.2.1.27 Perilaku Lalu-Lintas

1. Jumlah Kendaraan Antri (NQ)

Perhitungan jumlah kendaraan antri dihitung dengan menggunakan rumus :

$$NQ = NQ1 + NQ2$$

$$NQ1 \text{ untuk } DS > 0,5$$

$$NQ1 = 0,25 \times C \times \left[(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{C}} \right]$$

$$NQ1 \text{ untuk } DS < 0,5$$

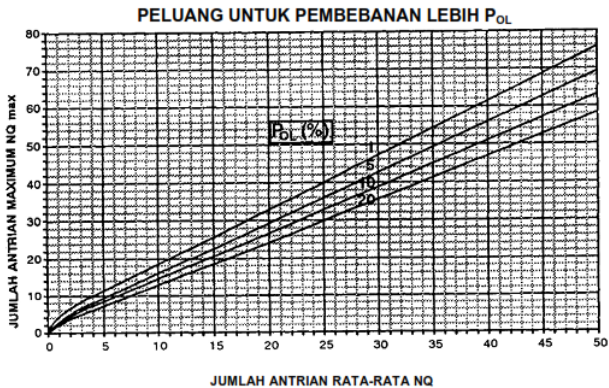
$$NQ1 = 0$$

$$NQ2 = C \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

Dengan GR adalah rasio hijau.

$$GR = g/c$$

Nilai NQ max diperoleh menggunakan Gambar 4.24



Gambar 4.24 Perhitungan Jumlah Antrian (NQmax) dalam smp

Jumlah kendaraan antri (NQ) suatu simpang pada setiap pendekat. Salah satunya pada puncak pagi disetiap pendekat.

a. Pendekat Selatan

$$DS = 0,296 > 0,5$$

$$NQ_1 = 0$$

$$NQ_2 = 181 \times \frac{1-0,11}{1-0,11 \times 0,296} \times \frac{58}{3600}$$

$$= 2,68$$

Jumlah kendaraan yang mengantri adalah :

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

$$= 0 + 2,68$$

$$= 2,68$$

Nilai NQ max didapat dari grafik diatas dengan nilai Pol 5 %

$$NQ_{max} = 4$$

b. Pendekat Timur

$$DS = 1,156 > 0,5$$

$$NQI = 0,25 \times 846 \times \left[(1,156 - 1) + \sqrt{(1,156 - 1)^2 + \frac{8 \times (1,156 - 0,5)}{846}} \right]$$

$$= 69,97$$

$$NQ_2 = 181 \times \frac{1 - 0,276}{1 - 0,276 \times 1,156} \times \frac{978}{3600}$$

$$= 52,29$$

Jumlah kendaraan yang mengantri adalah :

$$\begin{aligned} NQ &= NQ_1 + NQ_2 \\ &= 69,97 + 52,29 \\ &= 122,26 \end{aligned}$$

Nilai NQ max didapat dari grafik 4.24 dengan nilai Pol 5 %

$$NQ \text{ max} = 170$$

c. Pendekat Utara

$$DS = 0,611 > 0,5$$

$$NQI = 0,25 \times 1122 \times \left[(0,611 - 1) + \sqrt{(0,611 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,611 - 0,5)}{1122}} \right]$$

$$= 0,28$$

$$NQ_2 = 181 \times \frac{1 - 0,276}{1 - 0,276 \times 0,611} \times \frac{685}{3600}$$

$$= 29,98$$

Jumlah kendaraan yang mengantri adalah :

$$\begin{aligned} NQ &= NQ_1 + NQ_2 \\ &= 0,28 + 29,98 \\ &= 30,27 \end{aligned}$$

Nilai NQ max didapat dari Grafik 4.24 dengan nilai Pol 5 %

$$NQ \text{ max} = 42$$

d. Pendekat Barat

$$DS = 0,611 > 0,5$$

$$\begin{aligned}
 NQI &= 0,25 \times 384 \times \left[(1,188 - 1) + \sqrt{(1,188 - 1)^2 + \frac{8 \times (1,188 - 0,5)}{384}} \right] \\
 &= 39,35 \\
 NQ_2 &= 181 \times \frac{1 - 0,249}{1 - 0,249 \times 1,188} \times \frac{456}{3600} \\
 &= 24,44
 \end{aligned}$$

Jumlah kendaraan yang mengantri adalah :

$$\begin{aligned}
 NQ &= NQ_1 + NQ_2 \\
 &= 39,35 + 24,44 \\
 &= 63,79
 \end{aligned}$$

Nilai NQ max didapat dari Gambar 4.24 dengan nilai Pol 5 %

$$NQ_{\max} = 89$$

2. Panjang Antrian (QL)

Panjang antrian dihitung menggunakan rumus

$$QL = \frac{NQ_{\max} \times 20}{W_{\text{masuk}}}$$

a. Pendekat Selatan	$= \frac{4 \times 20}{3,4}$	= 24 m
b. Pendekat Timur	$= \frac{170 \times 20}{4,8}$	= 708 m
c. Pendekat Utara	$= \frac{42 \times 20}{7,9}$	= 106 m
d. Pendekat Barat	$= \frac{89 \times 20}{2,7}$	= 659 m

Angka Henti Kendaraan pada masing-masing pendekat (NS) stop/jam

Angka Henti Kendaraan pada masing-masing pendekat (NS) stop/jam dihitung dengan rumus :

$$NS = 0,9 \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600$$

- a. Pendekat Selatan = $0,9 \times \frac{4}{58 \times \frac{181}{170}} \times 3600 = 0,828$
- b. Pendekat Timur = $0,9 \times \frac{170}{978 \times \frac{181}{42}} \times 3600 = 2,238$
- c. Pendekat Utara = $0,9 \times \frac{42}{685 \times \frac{181}{89}} \times 3600 = 0,791$
- d. Pendekat Barat = $0,9 \times \frac{89}{456 \times 181} \times 3600 = 2,504$

3. Jumlah Kendaraan Terhenti pada masing-masing pendekat (Nsv)

Jumlah kendaraan terhenti pada masing-masing pendekat (Nsv) dihitung dengan rumus :

$$Nsv = Q \times NS \text{ (smp/jam)}$$

- a. Pendekat Selatan = $58 \times 0,828 = 48$
- b. Pendekat Timur = $978 \times 2,238 = 2188$
- c. Pendekat Utara = $685 \times 0,791 = 542$
- d. Pendekat Barat = $456 \times 2,504 = 1142$

Angka Henti pada seluruh Pendekat (NS_{TOT})

Angka henti pada seluruh pendekt (NS_{TOT}) dapat dihitung dengan rumus :

$$NS_{TOT} = \frac{\sum Nsv}{Q_{TOT}}$$

$$NS_{TOT} = \frac{(48 + 2188 + 542 + 1142)}{(58 + 978 + 685 + 456)} = 1,80$$

4. Tundaan Lalu-lintas rata-rata setiap pendekat (DT)

Tundaan Lalu-lintas rata-rata setiap pendekat (DT) dapat dihitung dengan rumus :

$$DT = c \times \frac{0,5 \times (1 - GR)^2}{(1 - GR \times DS)} + \frac{NQ1 \times 3600}{C}$$

Dengan nilai A sebagai berikut :

a. Pendekat Selatan

$$DT = 181 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,11)^2}{(1 - 0,11 \times 0,296)} + \frac{0 \times 3600}{196} = 74,03 \text{ det/smp}$$

b. Pendekat Timur

$$DT = 181 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,276)^2}{(1 - 0,276 \times 1,156)} + \frac{69,97 \times 3600}{846} = 367,38 \text{ det/smp}$$

c. Pendekat Utara

$$DT = 181 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,276)^2}{(1 - 0,276 \times 0,611)} + \frac{0,28 \times 3600}{1122} = 57,93 \text{ det/smp}$$

d. Pendekat Barat

$$DT = 181 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,246)^2}{(1 - 0,246 \times 1,188)} + \frac{39,35 \times 3600}{284} = 441,44 \text{ det/smp}$$

5. Tundaan Geometrik Rata-rata (DG)

Tundaan Geometrik Rata-rata (DG) dapat dihitung dengan rumus :

$$DG_j = (1 - P_{sv}) \times P_t \times 6 \times x + (P_{sv} \times 4)$$

$$P_{sv} = 1 + (NQ - g) / c$$

a. Pendekat Selatan

$$P_{sv} = 1 + (2,68 - 20) / 181 = 0,90$$

$$DG = (1 - 0,90) \times 0,52 \times 6 \times x + (0,90 \times 4) = 3,85 \text{ det/smp}$$

- b. Pendekat Timur
 $P_{sv} = 1 + (122,25 - 50) / 181 = 1,39$
 $DG = (1 - P_{sv}) \times 0,50 \times 6 \times x + (1,39 \times 4) = 4,0$
 det/smp
- c. Pendekat Utara
 $P_{sv} = 1 + (30,27 - 50) / 181 = 0,89$
 $DG = (1 - 0,89) \times 0,97 \times 6 \times x + (0,89 \times 4) = 4,39$
 det/smp
- d. Pendekat Barat
 $P_{sv} = 1 + (63,80 - 45) / 181 = 1,10$
 $DG = (1 - 1,10) \times 0,60 \times 6 \times x + (1,10 \times 4) = 4,0$
 det/smp

6. Tundaan Rata-rata Seluruh Simpang (D)

Tundaan rata-rata seluruh simpang (D) dihitung dengan rumus berikut :

$$D = DT + DG$$

- a. Pendekat Selatan = $74,03 + 3,85 = 77,87$ det/smp
 b. Pendekat Timur = $367,38 + 4,0 = 371,3$ det/smp
 c. Pendekat Utara = $57,93 + 4,39 = 62,32$ det/smp
 d. Pendekat Barat = $441,44 + 4,0 = 445,4$ det/smp

7. Tundaan Total

Tundaan total dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$D \times Q$$

- a. Pendekat Selatan = $77,87 \times 196 = 4517$ det
 b. Pendekat Timur = $371,3 \times 846 = 363206$ det

- c. Pendekat Utara = $62,32 \times 1122 = 42688$ det
- d. Pendekat Barat = $445,4 \times 384 = 203122$ det

8. Tundaan Rata-rata Seluruh Simpang (DI)

Tundaan seluruh simpang (DI) dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$DI = \frac{\sum (D \times Q)}{Q_{total}}$$

$$DI = \frac{(4517 + 363206 + 42688 + 203122)}{(58 + 978 + 685 + 456)} = 281,82$$

$$DI = 281,82 \text{ det/smp (LOS F)}$$

9. Tingkat Pelayanan (LOS)

LOS adalah tingkat pelayanan. Baik buruknya kinerja simpang dapat diketahui berdasarkan nilai LOS. Berikut adalah karakteristik tingkat pelayanan :

1. Tingkat Pelayanan A
 - a. Arus lalu lintas bebas tanpa hambatan.
 - b. Volume lalu lintas rendah.
 - c. Kecepatan kendaraan ditentukan pengemudi.
2. Tingkat Pelayanan B
 - a. Arus lalu lintas stabil.
 - b. Kecepatan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas, tetapi tetap dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi.
3. Tingkat Pelayanan C
 - a. Arus lalu lintas stabil.
 - b. Kecepatan perjalanan dan kebebasan bergerak sudah dipengaruhi oleh besarnya volume lalu lintas sehingga

pengemudi tidak dapat lagi memilih kecepatan yang diinginkan.

4. Tingkat Pelayanan D

- a. Arus lalu lintas mulai memasuki arus tidak stabil.
- b. Perubahan volume lalu lintas sangat mempengaruhi besarnya kecepatan yang diinginkan.

5. Tingkat Pelayanan E

- a. Arus lalu lintas sudah tidak stabil.
- b. Perubahan volume lalu lintas sangat mempengaruhi besarnya kecepatan perjalanan.

6. Tingkat Pelayanan F

- a. Arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah.
- b. Sering terjadi kemacetan total.

Tingkat tundaan dapat digunakan sebagai indikator tingkat pelayanan (LOS). Hubungan antara pelayanan dan tundaan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.25 Hubungan antara LOS dengan tundaan pada simpang bersinyal

Tingkat pelayanan (LOS)	Tundaan (det/smp)	Keterangan
A	<5	Baik sekali
B	5,1 - 15	Baik
C	15,1 – 25	Sedang
D	25,1 – 40	Kurang
E	40,1 – 60	Buruk
F	>60	Buruk Sekali

Sumber : Pedoman teknis pengaturan lalu lintas di persimpangan berdiri sendiri dengan alat pemberi isyarat lalu lintas

Hasil rekapitulasi kinerja simpang bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl.Menganti-Bataban Unesa-Jl. Babatan Indah ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.26 Hasil Rekapitulasi Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa- Jl. Babatan Indah –Jl. Menganti Lidah Wetan Kondisi Eksisting

Nama Jalan (Pendekat)	Volume (smp /jam)	Kapasitas (smp/jam)	DS	Tundaan Simpang rata-rata (det/smp)	LOS
Puncak Pagi					
Jl. Babatan Unesa (U)	685	1122	0,61	62,32	F
Jl. Babatan Indah (S)	58	196	0,29	77,87	
Jl. Menganti (T)	978	846	1,15	371,3	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	456	384	1,18	445,4	
Puncak Siang					
Jl. Babatan Unesa (U)	760	1121	0,67	64,43	F
Jl. Babatan Indah (S)	59	197	0,29	77,91	
Jl. Menganti (T)	677	836	0,81	71,78	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	421	385	1,09	288,9	
Puncak Sore					
Jl. Babatan Unesa (U)	1207	1122	1,08	228,9	F
Jl. Babatan Indah (S)	169	204	0,83	113,5	
Jl. Menganti (T)	932	839	1,11	293,2	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	412	386	1,07	249	

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa simpang bersinyal diatas. Untuk simpang Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa- Jl. Babatan Indah –Jl. Menganti Lidah Wetan, DS maksimum terjadi pada periode pagi yaitu dengan nilai DS = 1,18, tundaan = 445,4 det/smp (LOS F) sesuai dengan Tabel 4.25, untuk LOS F menunjukkan arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah, dan sering terjadi kemacetan total.

4.2.2 Simpang Tak Bersinyal

Dalam sub bab ini merupakan perhitungan manual pada simpang tak bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas dengan menggunakan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dan dengan program bantu Microsoft Excel 2013 dan software KAJI.

4.2.2.1 Volume Jam Puncak Simpang Tak Bersinyal

Volume jam puncak didapat setelah mengolah data primer, dimana data primer tersebut didapatkan dari hasil survey di lapangan. Volume jam puncak dari simpang tak bersinyal bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas dan Simpang Jl. Raya Menganti- Jl. Royal Babatan adalah sebagai berikut :

1. Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas

Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.27 Volume Kendaraan Kondisi Eksisting Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas

Periode Puncak	Nama Pendekat	Pendekat - Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
			LV	HV	MC	UM	
Pagi	Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	11	0	44	3	33
		S-RT	220	0	22	0	231
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	329	0	2066	0	1362
		B-RT	22	0	66	1	55
	Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	121	0	253	5	248
		T-ST	231	0	973	7	718
Siang	Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	17	0	33	3	34
		S-RT	138	0	33	0	155
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	301	15	718	9	680
		B-RT	46	0	17	2	55
	Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	143	0	110	1	198
		T-ST	273	14	596	11	589
Sore	Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	6	0	55	1	34
		S-RT	99	0	149	14	174
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	295	0	853	9	722
		B-RT	17	0	22	2	28
	Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	231	0	132	3	297
		T-ST	248	0	872	10	684

Sumber : Survey pengamatan lalu lintas

2. Jl. Menganti- Jl. Royal Babatan

Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti- Jl. Royal Babatan ditunjukkan pada tabel berikut:

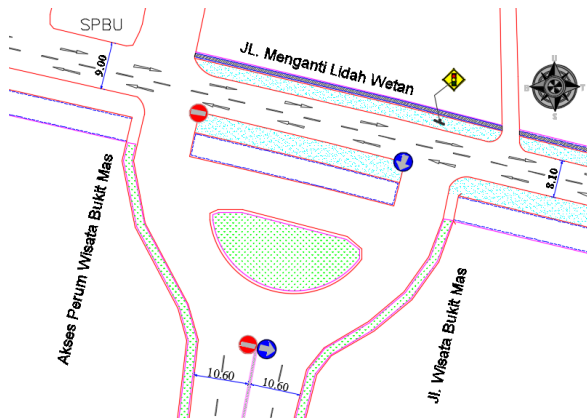
Tabel 4.28 Volume Kendaraan Kondisi Eksisting Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas

Periode Puncak	Nama Pendekat	Pendekat-Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
			LV	HV	MC	UM	
Pagi	Jl. Royal Babatan	S-LT	98	12	298	3	173
		S-RT	125	9	437	5	224
	Jl. Raya Menganti	B-ST	246	46	675	6	441
		B-RT	68	5	124	4	99
	Jl. Raya Menganti	T-LT	89	9	137	7	128
		T-LT	353	35	549	3	508
Siang	Jl. Royal Babatan	S-LT	123	4	315	3	191
		S-RT	145	3	472	4	243
	Jl. Raya Menganti	B-ST	256	34	754	7	451
		B-RT	53	5	147	5	89
	Jl. Raya Menganti	T-LT	110	7	158	4	151
		T-LT	378	23	615	5	531
Sore	Jl. Royal Babatan	S-LT	156	7	389	4	243
		S-RT	114	6	413	7	204
	Jl. Raya Menganti	B-ST	198	28	689	4	372
		B-RT	98	7	189	5	145
	Jl. Raya Menganti	T-LT	135	4	169	8	174
		T-LT	453	19	713	5	620

Sumber : Survey pengamatan lalu lintas

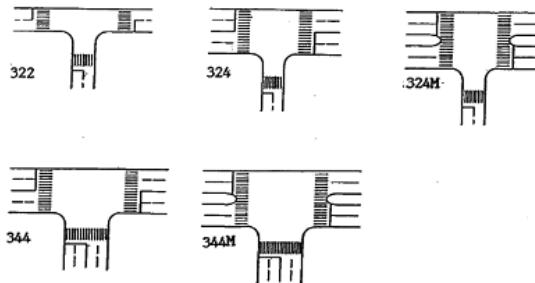
4.2.2.2 Kondisi Geometrik

Pada contoh perhitungan manual simpang tak bersinyal ini digunakan perhitungan dari simpang tak bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas. Kondisi geometrik simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 4.25 Geometrik Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas

Menurut MKJI 1997, untuk simpang tak bersinyal yang mempunyai tiga lengan ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 4.26 Simpang Tak Bersinyal untuk 3 Lengan (MKJI 1997)

Dikarenakan tipe simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas pada kondisi eksisting tidak sesuai dengan ilustrasi dari MKJI 1997, maka dalam perhitungan ini, simpang tersebut dibagi menjadi 2 simpang yaitu sisi barat dan sisi timur dengan tipe simpang yaitu sama dengan 322. Berikut adalah contoh perhitungan manual simpang tak bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas **sisi Barat periode Pagi**

4.2.2.3 Kapasitas Dasar (Co)

Tabel 4.29 Kapasitas Dasar (Co)

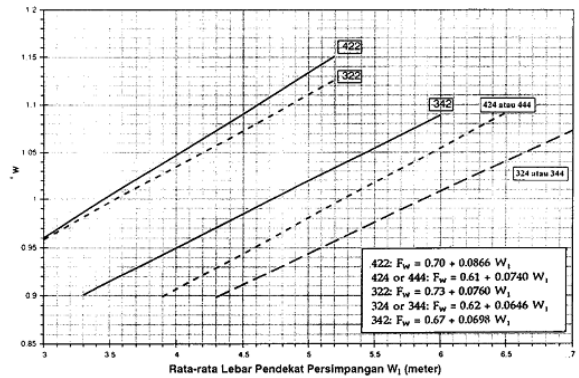
Tipe Simpang IT	Kapasitas dasar smp/jam
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Berdasarkan tabel yang tipe simpang, maka tipe simpang yang ditinjau adalah tipe 322. Nilai kpasitas dasar diambil dari tabel Kpasitas Dasar menurut simpang pada lkasi studi mempunyai tipe 322 (3 lengan, 2 lajur di jalan mayor, 1 lajur di jalan minor) jadi kapasitas dasarnya adalah 2700 smp/jam.

4.2.2.4 Fakor Penyesuaian Lebar Pendekat (Fw)

Pada data geometrik simpang diketahui bahwa :

$$\begin{aligned}
 \text{Lebar pendekat selatan (Wmasuk)} &= 4,57 \text{ m} \\
 \text{Lebar pendekat timur (Wmasuk)} &= 3,39 \text{ m} \\
 \text{Lebar pendekat barat (Wmasuk)} &= 4,32 \text{ m} \\
 \text{Lebar rata-rata (W}_i\text{) (Wmasuk)} &= (4,57+3,29 + 4,35)/ 3 \\
 &= 4,09 \text{ m}
 \end{aligned}$$



Gambar 4.27 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (Fw)

Faktor penyesuaian lebar pendekat untuk tipe simpang 344 diperoleh dari rumus berikut:

$$\begin{aligned} F_w &= 0,73 + 0,0760 \cdot W_I \\ F_w &= 0,73 + 0,0760 \cdot 4,09 \\ &= 1,04 \end{aligned}$$

4.2.2.5 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (Fm)

Faktor penyesuaian jalan median jalan utama diperoleh menggunakan tabel berikut :

Tabel 4.30 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (Fm)

Uraian	Tipe M	Faktor Penyesuaian Median (Fm)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar ≥ 3m	Lebar	1,20

Dari tabel diatas, didapat $F_M = 1$, karena pada jalan utama simpang tersebut tidak ada median jalan.

4.2.2.6 Faktor penyesuaian Ukuran Kota (F_{cs})

Faktor penyesuaian ukuran kota diperoleh dari data jumlah penduduk kota surabaya yakni mencapai 2.943.528 penduduk.

Tabel 4.31 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{cs})

Penduduk Kota (Juta Jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{cs})
>3,0	1,05
1,0-3,0	1,0
0,5-1,0	0,94
0,1-0,5	0,83
<0,1	0,82

Maka dari tabel dan data diatas diatas didapat nilai $F_{cs} = 1,00$.

4.2.2.7 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU})

Rasio kendaraan tak bermotor adalah perbandingan antara total volume kendaraan tak bermotor dengan total volume keseluruhan kendaraan yang melewati tiap pendekat pada setiap periode pagi, siang dan sore.

Pendekat Selatan (Jl. Wisata Bukit Mas)

- Belok Kiri (LT) = 3
- Belok Kanan (RT) = 0
- Total = 3

Pendekat Barat (Jl. Menganti Lidah Wetan)

- Lurus (ST) = 0

Pendekat Timur (Jl. Menganti Lidah Wetan)

- Lurus (ST) = 7

Jadi, volume kendaraan tak bermotor pada simpang (Q_{UM}) **Periode Pagi** adalah :

$$(Q_{UM}) = 3 + 7 = 10 \text{ kend/jam}$$

Berdasarkan tabel volume kendaraan (Q_{total}) pada periode pagi adalah 5174 kend/jam. Sehingga rasio kendaraan tak bermotor dapat dicari dengan menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned} P_{UM} &= Q_{UM} / Q_{total} \\ P_{UM} &= 10/5174 \\ P_{UM} &= 0,002 \end{aligned}$$

Tabel 4.32 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU})

Kelas Tipe Lingkungan Jalan	Kelas Hambatan Samping (SF)	Rasio kendaraan tak berotor (P_{um})					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses Terbatas	Tinggi/ Sedang/ Rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Dari nilai diatas dapat direkap sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Hambatan samping} &= \text{Rendah} \\ \text{Tipe Lingkungan} &= \text{Permukiman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{RSU} (P_{um} = 0,00) &= 0,98 \\
 F_{RSU} (P_{um} = 0,05) &= 0,93 \\
 F_{RSU} (P_{um} = 0,002) &= 0,977
 \end{aligned}$$

4.2.2.8 Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})

Berdasarkan tabel volume kendaraan, F_{LT} ditiap periode simpang dapat dilihat pada penjabaran berikut :

a. Periode Pagi

- Pendekat Selatan $= 33 \text{ smp/jam}$

$$\begin{aligned}
 \text{Total Volume belok kiri } (Q_{LT}) &= 33 \text{ smp/jam} \\
 \text{Total Volume Simpang} &= 2344 \\
 P_{LT} &= Q_{LT} / Q_{total} \\
 P_{LT} &= 33/2344 \\
 P_{LT} &= 0,014
 \end{aligned}$$

Faktor penyesuaian belok kiri didapatkan dari perhitungan berikut:

$$\begin{aligned}
 FLT &= 0,84 + 1,61 \text{ PLT} \quad (\text{MKJI 1997 hal 3-36}) \\
 &= 0,84 + 1,61 (0,014) \\
 &= 0,863
 \end{aligned}$$

4.2.2.9 Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})

Berdasarkan tabel volume kendaraan, F_{RT} ditiap peridoe simpang dapat dilihat pada penjabaran berikut :

a. Periode Pagi

- Pendekat Selatan $= 231 \text{ smp/jam}$

$$\begin{aligned}
 \text{Total Volume belok kanan } (Q_{RT}) &= 231 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total Volume Simbang} &= 2344 \text{ smp/jam} \\
 P_{RT} &= Q_{RT} / Q_{\text{total}} \\
 P_{RT} &= 231 / 2344 \\
 P_{RT} &= 0,098
 \end{aligned}$$

Faktor penyesuaian belok kiri untuk tiga lengan mengacu pada MKJI 1997 hal. 3-37 yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 F_{RT} &= 1,09 - 0,922 P_{RT} \quad (\text{MKJI 1997 hal. 3-37}) \\
 &= 1,09 - 0,922 (0,098) \\
 &= 0,999
 \end{aligned}$$

4.2.2.10 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Belok Jalan Minor (F_{MI})

Berikut ini perhitungan faktor penyesuaian rasio jalan minor dimana volume kendaraan yang melewati jalan minor dan mayor pada simpang sebagai berikut :

a. Periode pagi

$$\begin{aligned}
 \text{Volume kendaraan jalan minor} &= 264 \\
 \text{Volume total kendaraan} &= 2344 \\
 \text{Rasio arus jalan minor adalah } (P_{MI}) &= Q_{MI} / Q_{\text{total}} \\
 &= 264 / 2344 \\
 &= 0,112
 \end{aligned}$$

Untuk tipe simpang adalah 322, dengan nilai PMI diantara 0,1-0,5 maka nilai dari F_{MI} adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 F_{MI} &= 1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19 \quad (\text{MKJI 1997 3:38}) \\
 &= 1,19 \times (0,112)^2 - 1,19 \times (0,112) + 1,19 \\
 &= 1,106
 \end{aligned}$$

4.2.2.11 Kapasitas Total

Kapasitas total diketahui dengan cara mengalikan kapasitas dasar dengan semua faktor penyesuaian. Nilai dari kapasitas total (C) pada tiap periode adalah sebagai berikut :

a. Periode Pagi

$$\begin{aligned} C &= C_o \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \\ &= 2700 \times 1,04 \times 1 \times 1 \times 0,977 \times 0,863 \times 0,999 \times 1,106 \\ &= 2620 \end{aligned}$$

4.2.2.12 Perilaku Lalu Lintas Simpang

4.2.2.13 Derajat kejenuhan (DS)

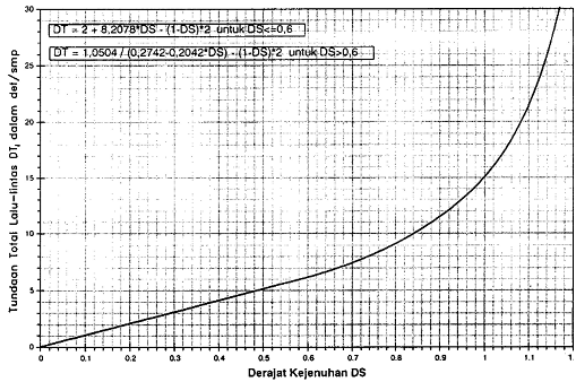
Derajat kejenuhan merupakan nominal angka yang menunjukkan kinerja suatu simpang. Berikut ini perhitungan derajat kejenuhan pada tiap periode :

$$\begin{aligned} \text{Volume total (V)} &= 2344 \text{ smp/jam} \\ \text{Kapasitas (C)} &= 2620 \text{ smp/jam} \\ \text{Derajat Kejenuhan (DS)} &= V/C \\ &= 2344/2620 \\ &= 0,895 \end{aligned}$$

4.2.2.14 Tundaan Lalu Lintas Simpang (DTi)

Tundaan lalu-lintas simpang adalah tundaan lalu-lintas, rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang. Tundaan lalu lintas ditentukan dari kurva emperis antara DT dan

nilai DS. Sesuai dengan MKJI 1997 hal 3-40, nilai dari tundaan lalu lintas adalah sebagai berikut :



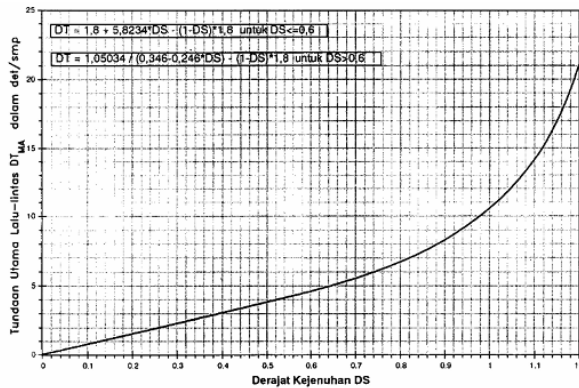
Gambar 4.28 Tundaan Lalu Lintas Simpang (DTi)

Untuk nilai $DS = 0,895$ maka rumus yang dipakai adalah $DS \geq 0,6$

$$\begin{aligned}
 DT_i &= 1,0504 / (0,2742 - 0,2042DS) - (1 - DS) \times 2 \\
 &= 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \cdot (0,895)) - (1 - (0,895)) \times 2 \\
 &= 11,27 \text{ det/smp}
 \end{aligned}$$

4.2.2.15 Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DT_{MA})

Tundaan lalu-lintas jalan utama adalah tundaan lalu-lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan utama. DT_{MA} ditentukan dari kurva empiris antara DT_{MA} dan DS.



Gambar 4.29 Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DT_{MA})

Untuk nilai $DS = 0,895$ maka rumus yang dipakai adalah $DS \geq 0,6$

$$\begin{aligned}
 DT_{MA} &= 1,05034 / (0,346 - 0,246 \cdot DS) - (1 - DS) \times 1,8 \\
 &= 1,05034 / (0,346 - 0,246 \cdot (0,895)) - (1 - (0,895)) \\
 &\quad \times 1,8 \\
 &= 8,15 \text{ det/smp}
 \end{aligned}$$

4.2.2.16 Penentuan Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (DT_{MI})

Tundaan lalu-lintas jalan minor rata-rata, ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata.

$$\begin{aligned}
 DT_{MI} &= (Q_{tot} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{mi} \\
 &= (2344 \times 11,27 - (1567 + 1215) \times 4,35) / 264 \\
 &= 27 \text{ det/smp}
 \end{aligned}$$

4.2.2.17 Tundaaan Geometrik Simpang (DG)

Tundaaan geometrik simpang adalah tundaaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang. Tundaaan geometrik dapat diketahui dengan menggunakan persamaan berikut:

$$DS < 1$$

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4$$

Keterangan :

PT = Rasio belok total

$$PT = 33/2344 + 286/2344$$

$$= 0,112$$

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4$$

$$= (1 - 0,895) \times (0,112 \times 6 + (1 - 0,112) \times 3) + 0,895 \times 4$$

$$= 3,93 \text{ det/smp}$$

4.2.2.18 Tundaaan Simpang (D)

Nilai dari tundaaan simpang (D) dihitung sebagai berikut :

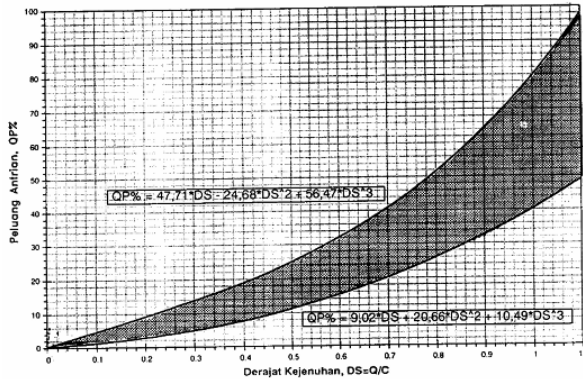
$$D = DG + DT_1$$

$$D = 3,93 + 11,27$$

$$= 15,20 \text{ det/smp}$$

4.2.2.19 Peluang Antrian

Rentang nilai peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan, dirumuskan dalam persamaan berikut :



Gambar 4.30 Rentang Peluang Antrian (QP%) terhadap Derajat Kejenuhan (DS)

$$\begin{aligned}
 \text{QP 1} &= 9,02 \text{ DS} + 20,66 \text{ DS}^2 + 10,49 \text{ DS}^3 \\
 &= 9,02 (0,895) + 20,66 (0,895)^2 + 10,49 (0,895)^3 \\
 &= 32,14 \% \\
 \text{QP 2} &= 47,71 \text{ DS} - 24,68 \text{ DS}^2 + 56,47 \text{ DS}^3 \\
 &= 47,71 (0,895) - 24,68 (0,895)^2 + 56,47 (0,895)^3 \\
 &= 63,41 \%
 \end{aligned}$$

Rentang peluang antrian adalah 32,14 % – 63,41 %.

4.2.2.20 *Level of Service (LOS)*

LOS adalah tingkat pelayanan. Baik buruknya kinerja simpang dapat diketahui berdasarkan nilai LOS. Berikut adalah karakteristik tingkat pelayanan.

Tabel 4.33 Tingkat Pelayanan Simpang Tak Bersinyal

Tingkat Pelayanan (LOS)	Karakteristik Lalu Lintas	Batas Lingkup DS
A	Kondisi arus lalu lintas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu-lintas rendah.	0,00-0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.	0,20-0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dapat dikendalikan.	0,45-0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan.	0,75-0,84
E	Arus tidak stabil kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas.	0,85-1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang (macet)	$\geq 1,00$

Sumber : Departemen Perhubungan 1995

Rekapitulasi hasil kinerja Simpang Tak Bersinyal ditunjukkan pada Tabel 4.34.

Tabel 4.34 Rekapitulasi Hasil Kinerja Simpang Tak Bersinyal Kondisi Eksisting

No	Persimpangan	Periode Puncak	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	DS (V/C Ratio)	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas (Sisi Barat)	Pagi	2344	2620	0,895	15,20	E
		Siang	1458	2558	0,570	9,56	C
		Sore	1614	2505	0,644	10,43	C
2	Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas (Sisi Timur)	Pagi	2383	2957	0,806	13,07	D
		Siang	1522	3023	0,503	8,89	C
		Sore	1731	3276	0,528	9,19	C
3	Jl. Raya Menganti – Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti Babatan (Sisi Barat)	Pagi	1937	2536	0,764	12,40	D
		Siang	2064	2539	0,813	13,33	D
		Sore	2103	2743	0,767	12,46	D
4	Jl. Raya Menganti – Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti Babatan (Sisi Barat)	Pagi	1625	2870	0,566	9,59	C
		Siang	1725	2935	0,588	9,83	C
		Sore	1841	2884	0,638	10,47	C

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa simpang tak bersinyal diatas. Untuk simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas, DS maksimum terjadi pada periode pagi yaitu dengan nilai DS = 0,895 (LOS E) sesuai dengan Tabel 4.33, untuk LOS E menunjukkan arus tidak stabil, kecepatan kadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas.

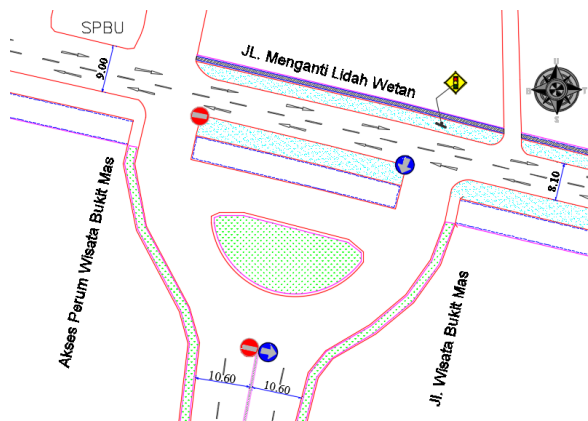
Untuk simpang Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti, DS maksimum terjadi pada periode siang yaitu dengan nilai DS = 0,813 (LOS D) sesuai dengan Tabel 4.33, untuk LOS D menunjukkan arus mendekati tidak stabil, dan kecepatan masih dapat dikendalikan.

4.2.3 Segmen Jalan

Segmen jalan merupakan panjang jalan yang mempunyai karakteristik yang sama. Titik dimana karakteristik jalan berubah merupakan batas segmen tersebut.

Segmen yang ditinjau adalah **Jl. Menganti Lidah wetan Sisi Barat** yang merupakan lengan Simping Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas

4.2.3.1 Kondisi Geometrik



Gambar 4.31 Kondisi geometrik simpang tak bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan - Jl. Wisata bukit mas

Berikut adalah data segmen jalan yang menjadi sampel contoh perhitungan :

- a. Nama Segmen Jalan = Jl. Menganti Lidah Wetan
- b. Tipe Daerah = Permukiman (Resident)
- c. Panjang Segmen = 1,2 Km
- d. Tipe Jalan = 2/2UD
- e. Lebar Jalur Lalu Lintas = 7,80 m
- f. Lebar Sisi Jalan

- Sisi Utara (Kerb) = 1,29 m
 Sisi Selatan (Bahu) = 3,8 m
 g. Ukuran Kota = $\pm 2,9$ juta penduduk
 h. Hambatan Samping = Rendah
 i. Periode Waktu = Selasa Pagi 2017

Arah 1 (Barat ke Timur)

$$\begin{aligned}
 Q_{LV} &= 351 \text{ kend/jam} \times 1,00 \\
 &= 351 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{HV} &= 0 \text{ kend/jam} \times 1,2 \\
 &= 0 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{MC} &= 2135 \text{ kend/jam} \times 0,25 \\
 &= 533 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$\text{Total (Q1)} = 351 + 0 + 533 = 883 \text{ smp/jam}$$

Arah 2 (Selatan ke Utara)

$$\begin{aligned}
 Q_{LV} &= 242 \text{ kend/jam} \times 1,00 \\
 &= 242 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{HV} &= 0 \text{ kend/jam} \times 1,2 \\
 &= 0 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{MC} &= 1017 \text{ kend/jam} \times 0,2 \\
 &= 254 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$\text{Total (Q2)} = 242 + 0 + 254 = 496 \text{ smp/jam}$$

Pemisah Arah

Pemisah Arah (SP) smp/jam :

$$\begin{aligned}
 SP &= Q1 / (Q1+Q2) \times 100\% \\
 &= 833 / (833 + 496) \times 100\% \\
 &= 0,63 \%
 \end{aligned}$$

Perhitungan Segmen

Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \quad (\text{MKJI 1997 hal 5:18})$$

Keterangan :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam)

FV_0 = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati

FV_w = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kereb penghalang

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Kecepatan arus bebas untuk jalan empat lajur dua arah terbagi 2/2UD dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.35 Kecepatan Arus Bebas Untuk Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kecepatan arus bebas dasar (FV ₀) (km/jam)			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2) atau Dua-lajur-satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber : MKJI 1997

Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FV_w) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4.36 Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu-lintas (FV_w) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan pada Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W _c) (m)	FV _w (km/jam)
5Empat-lajur-terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat-lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua-lajur tak terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-7
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Lebar jalur efektif adalah 7,8 m

$$FV_w (W_c = 7,0) = 0 \text{ m}$$

$$FV_w (W_c = 8,0) = 3 \text{ m}$$

$$FV_w (W_c = 7,8) = 2,4 \text{ m}$$

Maka dengan cara interpolasi diperoleh nilai FV_w adalah 2,4 m

Penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu ($FFVS_{SF}$) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4.37 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Bahu

Tipe jalan	Kelas Hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb panghalang			
		Lebar bahu efektif rata-rata (W_s (m))			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat-lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat Tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua-lajur tak terbagi 2/2 UD atau Jalan satu arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota (FFV_{CS}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4.38 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Jalan Perkotaan

Ukuran kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,00	0,95
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,03

Nilai dari kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\
 &= (44 + 2,4) \times 0,96 \times 1 \\
 &= 44,86 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

Kapasitas dasar (C_0)

Penentuan kapasitas dasar mengacu pada MKJI 1997 halaman 5:50 ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 4.39 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas dasar SMP/jam	Keterangan
4 lajur dipisah atau jalan satu arah	1650	per lajur
4 lajur tidak dipisah	1500	per lajur
2 lajur tidak dipisah	2900	kedua arah

Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw)

Faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur Lalu Lintas mengacu pada MKJI 1997 halaman 5:51 ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 4.40 Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu-lintas untuk Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalan efektif (Wc) (m)	FCw
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	0,92
	3	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat-lajur tak- terbagi	Per lajur	0,91
	3,00	0,95
	3,25	1,00
	3,50	1,05
	3,75	1,09
	4,00	1,14
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	0,56
	5,00	0,87
	6,00	1,00
	7,00	1,14
	8,00	1,25
	9,00	1,29
	10,00	1,34

Lebar jalur efektif adalah 7,8 m

$$FC_w (W_c = 7,0) = 1,00 \text{ m}$$

$$FC_w (W_c = 8,0) = 1,14 \text{ m}$$

$$FC_w (W_c = 7,8) = 1,112 \text{ m}$$

Maka dengan cara interpolasi diperoleh nilai FC_w adalah 1,112 m

Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FC_{SP})

Tabel 4.41 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{SP}	Dua -lajur 2/2	1	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1	0,985	0,97	0,955	0,94

Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FC_{SF})

Tabel 4.42 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu pada Jalan Perkotaan dengan Bahu

Tipe jalan	Kelas Hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb panghalang FC_{SF}			
		Jarak : kereb – penghalang (W_k)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau Jalan satu arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FC_{CS})

Tabel 4.43 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota pada Jalan Perkotaan

Ukuran kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian untuk ukuran kota
$< 0,1$	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,00	0,95
1,0 – 3,0	1,00
$> 3,0$	1,03

Sumber : Hasil Analisa

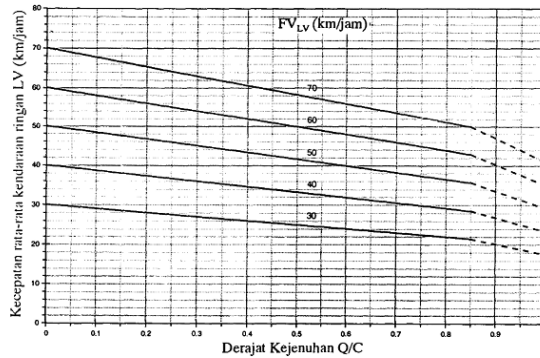
Kapasitas

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \\
 &= 2900 \times 1,12 \times 0,91 \times 0,95 \times 1,00 \\
 &= 2763
 \end{aligned}$$

Derajat Kejenuhan (DS)

$$\begin{aligned}
 DS &= Q/C \\
 &= 1380/2763 \\
 &= 0,499
 \end{aligned}$$

Kecepatan Tempuh Rata-rata



Gambar 4.32 Kecepatan sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan 2/2UD

$$\begin{aligned}
 QS &= 0,449 \\
 FV_{LV} &= 44 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

Dari grafik diperoleh nilai kecepatan kendaraan ringan adalah 37,7 km/jam

Panjang Segmen = 0,26 km

Travel Time = 0,26 km / 37,7 km/jam
 = 0,0068 jam
 = 25,11 detik

Hasil rekapitulasi kinerja seluruh simpang ditunjukkan oleh tabel berikut :

Tabel 4.44 Hasil Rekapitulasi Kinerja Segmen Jalan Kondisi Eksisting Tahun 2017

Periode	Nama Ruas	Tipe Jalan/ Kode	DS	Kecepatan Rata-rata (km/jam)	LOS
Pagi	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,07	60,74	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,499	37,7	C
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,557	37,47	C
Siang	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,066	60,85	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,339	39,71	B
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,377	40,29	B
Sore	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,086	60,84	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,332	39,81	B
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,413	39,72	B

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa segmen jalan diatas. Nilai DS maksimum adalah 0,557 (LOS C) < DS = 0,75 (LOS D), hal ini menunjukkan bahwa arus stabil, kecepatan kendaraan dapat dikendalikan dan pelayanan cukup baik.

4.3 Analisa Prediksi Lalu Lintas

4.3.1 Analisa Prediksi Lalu Lintas Tanpa Adanya Pembangunan

Analisa yang dilakukan pada tahap ini adalah lanjutan dari analisa kondisi eksisting yang mana volume kendaraan eksisting ditambah dengan volume kendaraan dengan rencana prediksi 2 tahun dan 5 tahun yang akan datang menggunakan pertumbuhan kendaraan yang telah diolah pada bab 4 (pengolahan data). Data prediksi lalu lintas menggunakan rumus sebagai berikut :

$$F = P (1 + i)^n$$

Keterangan :

- F = jumlah kendaraan pada tahun ke-n
- P = Jumlah kendaraan pada tahun eksisting (ditinjau)
- n = tahun (tahun prediksi – tahun dasar)
- i = Faktor pertumbuhan kendaraan

Setelah menggunakan persamaan diatas, dan diolah dengan menggunakan program bantu Microsoft Excel 2013 didapatkan volume kendaraan pada tahun 2019 dan 2024. Untuk masing-masing simpang periode *weekday* pada jam puncak pagi, siang dan sore.

4.3.2 Volume Lalu Lintas Predisi Tanpa Pembangunan

4.3.2.1 Volume Kendaraan Prediksi Tanpa Pembangunan Pada Tahun 2019

1. Volume Kendaraan pada Simpang Bersinyal

Berikut adalah hasil prediksi volume kendaraan pada simpang bersinyal periode *weekday* (selasa) pada tahun 2019 tanpa pembangunan.

Tabel 4.45 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Bersinyal tahun 2019 Tanpa Pembangunan

Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
			LV	HV	MC	UM	
Pagi	Jl. Babatan Indah	S-LT	20	0	66	3	33
		S-ST	26	0	20	5	30
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-LTOR	458	0	1120	5	682
		B-ST	246	4	1100	6	471
		B-RT	13	7	26	4	27
	Jl. Raya Babatan Unesa	U-LT	334	7	534	2	449
		U-ST	13	0	33	3	20
		U-RT	203	18	270	1	280
	Jl. Raya Menganti	T-LT	0	0	99	7	20
		T-ST	411	0	605	3	532
		T-RT	350	0	834	3	517
Siang	Jl. Babatan Indah	S-LT	14	0	99	3	34
		S-ST	26	0	20	5	30
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-LTOR	360	24	501	5	492
		B-ST	210	31	863	6	422
		B-RT	20	0	53	4	30
	Jl. Raya Babatan Unesa	U-LT	358	39	441	3	498
		U-ST	7	0	46	3	16
		U-RT	216	33	296	1	318
	Jl. Raya Menganti	T-LT	0	0	26	7	5
		T-ST	223	39	982	3	470
		T-RT	229	59	435	3	393
Sore	Jl. Babatan Indah	S-LT	26	18	132	3	75
		S-ST	65	7	176	5	109
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-LTOR	452	33	61	5	507
		B-ST	273	39	1052	6	534
		B-RT	9	7	158	4	49
	Jl. Raya Babatan Unesa	U-LT	576	59	725	2	798
		U-ST	33	0	72	3	47
		U-RT	334	26	534	1	475
	Jl. Raya Menganti	T-LT	0	0	79	7	16
		T-ST	380	10	792	3	551
		T-RT	216	18	1074	3	454

Sumber : Hasil Analisa

2. Volume Kendaraan Pada Simpang Tak Bersinyal

Berikut adalah volume kendaraan pada simpang tak bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan - Jl. Wisata Bukit Mas dan simpang

tak bersinyal Jl. Menganti - Jl. Royal Babatan tahun 2019 Tanpa Pembangunan.

Tabel 4.46 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan - Jl. Wisata Bukit Mas tahun 2019 Tanpa Pembangunan

Nama Pendekat	Pendekat - Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
		LV	HV	MC	UM	
Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	12	0	48	3	33
	S-RT	240	0	24	0	252
Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	359	0	2268	0	1493
	B-RT	24	0	72	1	60
Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	132	0	278	5	271
	T-ST	252	0	1068	7	786
Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	19	0	36	3	37
	S-RT	151	0	36	0	169
Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	328	16	788	9	744
	B-RT	50	0	19	2	60
Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	156	0	121	1	216
	T-ST	298	15	654	11	645
Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	7	0	60	1	37
	S-RT	108	0	164	14	190
Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	322	0	936	9	790
	B-RT	19	0	24	2	31
Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	252	0	145	3	325
	T-ST	271	0	957	10	749

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 4.47 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti - Jl. Royal Babatan tahun 2019 Tanpa Pembangunan

Nama Pendekat	Pendekat - Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
		LV	HV	MC	UM	
Jl. Royal Babatan	S-LT	107	13	327	3	288
	S-RT	136	10	480	5	389
Jl. Menganti	B-ST	268	50	741	6	705
	B-RT	74	5	136	4	149
Jl. Menganti	T-LT	97	10	150	7	185
	T-LT	385	38	603	3	736
Jl. Royal Babatan	S-LT	134	4	346	3	313
	S-RT	158	3	518	4	422
Jl. Menganti	B-ST	279	37	828	7	742
	B-RT	58	5	161	5	146
Jl. Menganti	T-LT	120	8	173	4	217
	T-LT	412	25	675	5	783
Jl. Royal Babatan	S-LT	170	8	427	4	394
	S-RT	124	7	453	7	360
Jl. Menganti	B-ST	216	31	756	4	634
	B-RT	107	8	208	5	221
Jl. Menganti	T-LT	147	4	186	8	246
	T-LT	494	21	783	5	913

Sumber : Hasil Analisa

3. Volume Kendaraan Pada Segmen Jalan

Berikut volume kendaraan pada segmen jalan pada simpang tak bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan - Jl. Wisata Bukit Mas.

Tabel 4.48 Prediksi Volume Kendaraan pada Segmen Jalan tahun 2019 Tanpa Pembangunan

No	Ruas	Periode Puncak	Asal-Tujuan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
				LV	HV	MC	UM	
1	Jl. Wisata Bukit Mas	Pagi	S-U	252	0	72	3	288
			U-S	156	0	350	6	331
		Siang	S-U	169	0	72	3	205
			U-S	206	0	139	3	276
		Sore	S-U	115	0	224	15	227
			U-S	271	0	169	5	355
2	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	Pagi	B-T	383	0	2341	1	1553
			T-B	264	0	1117	10	822
		Siang	B-T	379	16	807	11	803
			T-B	316	15	691	14	682
		Sore	B-T	340	0	961	11	821
			T-B	277	0	1018	11	786
3	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	Pagi	B-T	384	0	1346	12	1057
			T-B	599	0	2292	0	1745
		Siang	B-T	454	15	775	12	861
			T-B	479	16	825	9	913
		Sore	B-T	523	0	1102	13	1074
			T-B	430	0	1100	23	980

Sumber : Hasil Analisa

4.3.2.2 Volume Kendaraan Prediksi Tanpa Pembangunan pada Tahun 2024

1. Volume Kendaraan pada Simpang Bersinyal

Tabel 4.49 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Bersinyal tahun 2024 Tanpa Pembangunan

Pendekat	Nama Pendekat	Pendekat-Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
			LV	HV	MC	UM	
Pagi	Jl. Babatan Indah	S-LT	23	0	80	3	39
		S-ST	31	0	24	5	36
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-LTOR	548	0	1353	5	819
		B-ST	294	5	1329	6	566
		B-RT	16	8	32	4	32
	Jl. Babatan Unesa	U-LT	399	8	645	2	539
		U-ST	16	0	40	3	24
		U-RT	243	21	326	1	336
	Jl. Raya Menganti	T-LT	0	0	119	7	24
		T-ST	492	0	731	3	638
		T-RT	419	0	1008	3	621
Siang	Jl. Babatan Indah	S-LT	17	0	119	3	41
		S-ST	31	0	24	5	36
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-LTOR	431	29	605	5	590
		B-ST	251	37	1043	6	507
		B-RT	23	0	64	4	36
	Jl. Babatan Unesa	U-LT	428	48	533	3	597
		U-ST	8	0	56	3	19
		U-RT	258	40	358	1	382
	Jl. Raya Menganti	T-LT	0	0	32	7	6
		T-ST	266	48	1186	3	565
		T-RT	274	71	525	3	472
Sore	Jl. Babatan Indah	S-LT	31	21	159	3	91
		S-ST	78	8	212	5	131
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-LTOR	540	40	74	5	607
		B-ST	326	48	1271	6	642
		B-RT	10	8	191	4	59
	Jl. Babatan Unesa	U-LT	689	71	876	2	957
		U-ST	39	0	88	3	57
		U-RT	399	32	645	1	570
	Jl. Raya Menganti	T-LT	0	0	96	7	19
		T-ST	454	12	957	3	661
		T-RT	258	21	1298	3	546

Sumber : Hasil Analisa

2. Volume Kendaraan Pada Simpang Tak Bersinyal

Tabel 4.50 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas tahun 2024 Tanpa Pembangunan

Nama Pendekat	Pendekat - Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
		LV	HV	MC	UM	
Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	14	0	58	3	44
	S-RT	287	0	29	0	302
Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	429	0	2741	0	1800
	B-RT	29	0	88	1	73
Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	158	0	336	5	326
	T-ST	302	0	1291	7	947
Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	22	0	44	3	44
	S-RT	180	0	44	0	202
Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	393	20	953	9	895
	B-RT	60	0	23	2	71
Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	187	0	146	1	260
	T-ST	356	19	791	11	776
Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	8	0	73	1	44
	S-RT	129	0	198	14	228
Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	385	0	1132	9	951
	B-RT	22	0	29	2	37
Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	302	0	175	3	389
	T-ST	324	0	1157	10	902

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 4.51 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti - Jl. Royal Babatan tahun 2024 Tanpa Pembangunan

Nama Pendekat	Pendekat - Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
		LV	HV	MC	UM	
Jl. Royal Babatan	S-LT	128	16	395	3	346
	S-RT	163	12	580	5	469
Jl. Menganti	B-ST	321	61	896	6	848
	B-RT	89	7	165	4	180
Jl. Menganti	T-LT	116	12	182	7	223
	T-ST	461	46	728	3	885
Jl. Royal Babatan	S-LT	161	5	418	3	376
	S-RT	189	4	626	4	508
Jl. Menganti	B-ST	334	45	1000	7	893
	B-RT	69	7	195	5	175
Jl. Menganti	T-LT	144	9	210	4	260
	T-ST	493	30	816	5	941
Jl. Royal Babatan	S-LT	204	9	516	4	474
	S-RT	149	8	548	7	433
Jl. Menganti	B-ST	258	37	914	4	764
	B-RT	128	9	251	5	265
Jl. Menganti	T-LT	176	5	224	8	295
	T-ST	591	25	946	5	1097

Sumber : Hasil Analisa

3. Volume Kendaraan Pada Segmen Jalan

Tabel 4.52 Prediksi Volume Kendaraan pada Segmen Jalan tahun 2024 Tanpa Pembangunan

No	Ruas	Periode Puncak	Asal-Tujuan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
				LV	HV	MC	UM	
1	Jl. Wisata Bukit Mas	Pagi	S-U	302	0	88	3	345
			U-S	187	0	423	6	398
		Siang	S-U	202	0	88	3	246
			U-S	247	0	169	3	331
		Sore	S-U	137	0	271	15	272
			U-S	324	0	204	5	426
2	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	Pagi	B-T	458	0	2829	1	1873
			T-B	316	0	1349	10	991
		Siang	B-T	453	20	975	11	966
			T-B	379	19	835	14	820
		Sore	B-T	407	0	1161	11	988
			T-B	332	0	1230	11	947
3	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	Pagi	B-T	460	0	1627	12	1273
			T-B	717	0	2770	0	2102
		Siang	B-T	543	19	937	12	1035
			T-B	573	20	996	9	1097
		Sore	B-T	625	0	1332	13	1291
			T-B	514	0	1329	23	1179

Sumber : Hasil Analisa

4.3.3 Hasil Analisa Prediksi Lalu Lintas Tanpa Pembangunan

4.3.3.1 Hasil Analisa Kinerja Prediksi Tahun 2019 TP

Berikut adalah rekapitulasi hasil prediksi kinerja simpang yang ditinjau ditahun 2019 sebelum beroperasi SGS.

1) Hasil Analisa Simpang Bersinyal

Tabel 4.53 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Simpang Bersinyal Tahun 2019 Tanpa Pembangunan

Nama Jalan (Pendekat)	Volume (smp /jam)	Kapasitas (smp/jam)	DS	Tundaan Simpang rata-rata (det/smp)	LOS
Puncak Pagi					
Jl. Babatan Unesa (U)	750	1122	0,67	64,12	F
Jl. Babatan Indah (S)	63	196	0,32	78,1	
Jl. Menganti (T)	1069	846	1,26	563,3	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	498	384	1,30	637,8	
Puncak Siang					
Jl. Babatan Unesa (U)	831	1122	0,74	66,86	F
Jl. Babatan Indah (S)	64	197	0,32	78,13	
Jl. Menganti (T)	868	841	1,03	169,4	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	454	384	1,18	436,4	
Puncak Sore					
Jl. Babatan Unesa (U)	1320	1122	1,17	403,7	F
Jl. Babatan Indah (S)	185	204	0,90	141	
Jl. Menganti (T)	1021	839	1,21	1092	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	584	386	1,25	2019	

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa simpang bersinyal diatas. Untuk simpang Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa- Jl. Babatan Indah –Jl. Menganti Lidah Wetan, DS maksimum terjadi pada periode pagi yaitu dengan nilai DS = 1,30, tundaan = 637,8 det/smp (LOS F) sesuai dengan Tabel 4.25, untuk LOS F menunjukkan arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah, dan sering terjadi kemacetan total.

2) Hasil Analisa Simpang Tak Bersinyal

Tabel 4.54 Rekapitulasi Hasil Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Pada Tahun 2019 Tanpa Pembangunan

No	Persimpangan	Periode Puncak	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	DS (V/C Ratio)	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas (Sisi Barat)	Pagi	2567	2622	0,98	18,08	E
		Siang	1594	1080	0,62	10,15	C
		Sore	2508	1767	0,70	11,29	C
2	Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas (Sisi Timur)	Pagi	2610	2957	0,88	14,87	E
		Siang	1633	3028	0,55	9,38	C
		Sore	1896	3277	0,58	9,72	C
3	Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti (Sisi Barat)	Pagi	2117	2538	0,83	13,77	D
		Siang	2257	2539	0,89	15,11	E
		Sore	2301	2745	0,84	13,87	D
4	Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti (Sisi Timur)	Pagi	1774	2872	0,62	10,16	C
		Siang	1887	2939	0,64	10,47	C
		Sore	2013	2883	0,70	11,28	C

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa simpang tak bersinyal diatas. Didapatkan untuk simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas, DS maksimum terjadi pada periode pagi yaitu dengan nilai $DS = 0,98$ (LOS E) sesuai dengan Tabel 4.33, untuk LOS E menunjukkan arus tidak stabil kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas.

Untuk simpang Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti, DS maksimum terjadi pada periode siang yaitu dengan nilai $DS = 0,89$ (LOS E) sesuai dengan Tabel 4.33, untuk LOS E menunjukkan arus tidak stabil kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas.

3) Hasil Analisa Segmen Jalan

Tabel 4.55 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Segmen Jalan Tahun 2019 Tanpa Pembangunan

Periode	Nama Ruas	Tipe Jalan/ Kode	DS	Kecepatan Rata-rata (km/jam)	Travel Time (det)	LOS
Pagi	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,079	60,71	30,83	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,547	36,55	25,60	C
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,609	36,65	11,49	C
Siang	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,072	60,74	30,82	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,370	39,23	23,85	B
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,411	39,75	10,60	B
Sore	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,093	60,62	30,88	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,363	39,34	23,79	B
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,452	39,12	10,77	C

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa segmen jalan diatas. Nilai DS maksimum adalah 0,609 (LOS C) < 0,75 (LOS D), hal ini menunjukkan bahwa arus stabil, kecepatan kendaraan dapat dikendalikan dan pelayanan cukup baik.

4.3.3.2 Hasil Analisa Kinerja Prediksi Tahun 2024 TP

Berikut adalah rekapitulasi hasil prediksi kinerja simpang yang ditinjau ditahun 2024 sebelum beroperasinya SGS.

1) Hasil Analisa Simpang Bersinyal

Tabel 4.56 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Simpang Bersinyal Tahun 2024 Tanpa Pembangunan

Nama Jalan (Pendekat)	Volume (smp /jam)	Kapasitas (smp/jam)	DS	Tundaan Simpang rata-rata (det/smp)	LOS
Puncak Pagi					
Jl. Babatan Unesa (U)	898	1123	0,80	69,83	F
Jl. Babatan Indah (S)	75	197	0,38	78,6	
Jl. Menganti (T)	1283	846	1,51	1023	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	599	384	1,56	1112	
Puncak Siang					
Jl. Babatan Unesa (U)	998	1123	0,89	82,83	F
Jl. Babatan Indah (S)	77	198	0,39	78,69	
Jl. Menganti (T)	1043	841	1,24	521,2	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	544	384	1,41	1013	
Puncak Sore					
Jl. Babatan Unesa (U)	1584	1122	1,41	829,9	F
Jl. Babatan Indah (S)	221	205	1,07	307,8	
Jl. Menganti (T)	1225	840	1,46	917,2	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	702	386	1,50	1585	

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa simpang bersinyal diatas. Untuk simpang bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa- Jl. Babatan Indah –Jl. Menganti Lidah Wetan, DS maksimum terjadi pada periode pagi yaitu dengan nilai DS = 1,56, tundaan = 1112 det/smp (LOS F) sesuai dengan Tabel 4.25, untuk LOS F menunjukkan arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah, dan sering terjadi kemacetan total.

2) Hasil Analisa Simpang Tak Bersinyal

Tabel 4.57 Rekapitulasi Hasil Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Pada Tahun 2024 Tanpa Pembangunan

Persimpangan	Periode Puncak	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	DS (V/C Ratio)	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas (Sisi Barat)	Pagi	3093	2625	1,18	35,62	F
	Siang	1919	2597	0,75	11,97	D
	Sore	2127	2512	0,85	13,95	E
Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas (Sisi Timur)	Pagi	3147	2957	1,06	22,60	F
	Siang	2005	3030	0,66	10,71	C
	Sore	2281	3280	0,69	11,20	C
Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti (Sisi Barat)	Pagi	2549	2540	1,00	19,17	F
	Siang	2716	2543	1,07	22,86	F
	Sore	2767	2748	1,00	19,33	F
Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti (Sisi Timur)	Pagi	2137	2874	0,74	11,96	D
	Siang	2269	2942	0,77	12,45	D
	Sore	2421	2887	0,84	13,83	D

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa simpang tak bersinyal diatas. Didapatkan untuk simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas, DS maksimum terjadi pada periode pagi yaitu dengan nilai $DS = 1,18$ (LOS F) sesuai dengan Tabel 4.33, untuk LOS F arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang (macet).

Untuk simpang Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti, DS maksimum terjadi pada periode siang yaitu dengan nilai $DS = 1,07$ (LOS F) sesuai dengan Tabel 4.33, sesuai dengan Tabel 4.33, untuk LOS F arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang (macet).

3) Hasil Analisa Segmen Jalan

Tabel 4.58 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Segmen Jalan Tahun 2024 Tanpa Pembangunan

Periode	Nama Ruas	Tipe Jalan/ Kode	DS	Kecepatan Rata-rata (km/jam)	Travel Time (det)	LOS
Pagi	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,095	60,61	30,88	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,658	34,86	26,85	C
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,733	34,72	12,13	C
Siang	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,087	60,66	30,86	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,445	38,09	24,57	B
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,494	38,45	1095	C
Sore	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,112	60,5	30,94	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,437	38,22	24,48	B
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,542	37,71	11,17	C

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa segmen jalan diatas. Nilai DS maksimum adalah $0,733 \text{ (LOS C)} < DS = 0,75 \text{ (LOS D)}$, hal ini menunjukkan bahwa arus stabil, kecepatan kendaraan dapat dikendalikan dan pelayanan cukup baik.

4.3.4 Analisa Prediksi Lalu Lintas dengan Adanya Pembangunan

Analisa yang dilakukan pada tahap ini adalah lanjutan dari analisa prediksi lalu lintas dengan pembangunan (DP) dengan prediksi 2 tahun masa pembangunan SGS yaitu tahun 2019 dan 5 tahun setelah gedung SGS beroperasi yaitu tahun 2024. Hasil prediksi tersebut kemudian ditambahkan dengan data kendaraan keluar-masuk dari hasil tarikan-bangkitan gedung pembanding

yang telah diolah di bab 4 (pengolahan data) menghasilkan bangkitan dan tarikan pada Surabaya Grammar School (SGS).

Setelah menggunakan persamaan tersebut, dibantu dengan program Microsoft Excel 2013 menghasilkan volume prediksi beroperasinya SGS pada tahun 2019 dan paska 5 tahun beroperasi pada tahun 2024 untuk masing-masing simpang pada *weekday* dengan peridode pncak pagi (jam 06.00- 09.00), siang (11.00-14.00) dan sore (16.00-19.00).

4.3.5 Volume Lalu Lintas Prediksi Dengan Pembangunan


4.3.5.1 Volume Kendaraan Prediksi Dengan Pembangunan pada Tahun 2019

1. Volume Kendaraan pada Simpang Bersinyal

Tabel 4.59 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Bersinyal
Tahun 2019 DP

Periode Puncak	Nama Pendekat	Pendekat-Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
			LV	HV	MC	UM	
Pagi	Jl. Babatan Indah	S-LT	24	0	81	3	40
		S-ST	26	0	27	5	32
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-LTOR	565	0	1120	5	789
		B-ST	303	4	1105	6	529
		B-RT	16	7	45	4	34
	Jl. Raya Babatan Unesa	U-LT	334	7	534	2	449
		U-ST	13	0	36	3	20
		U-RT	234	18	273	1	312
	Jl. Raya Menganti	T-LT	0	0	99	7	20
		T-ST	444	0	605	3	565
		T-RT	350	0	836	3	518
Siang	Jl. Babatan Indah	S-LT	16	0	99	3	36
		S-ST	26	0	20	5	30
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-LTOR	386	24	501	5	517
		B-ST	224	31	863	6	437
		B-RT	21	0	53	4	32
	Jl. Raya Babatan Unesa	U-LT	358	39	441	3	498
		U-ST	7	0	46	3	16
		U-RT	248	33	298	1	350
	Jl. Raya Menganti	T-LT	0	0	26	7	5
		T-ST	255	39	985	3	503
		T-RT	229	59	438	3	394
Sore	Jl. Babatan Indah	S-LT	26	18	132	3	75
		S-ST	65	7	176	5	109
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-LTOR	452	33	61	5	507
		B-ST	273	39	1052	6	535
		B-RT	9	7	158	4	49
	Jl. Raya Babatan Unesa	U-LT	576	59	726	2	798
		U-ST	33	0	72	3	47
		U-RT	334	26	534	1	475
	Jl. Raya Menganti	T-LT	0	0	79	7	16
		T-ST	380	10	793	3	551
		T-RT	216	18	1076	3	454

Keterangan :

 : Pergerakan yang terdampak bangkitan



 : Pergerakan yang terdampak tarikan

2. Volume Kendaraan pada Simpang Tak Bersinyal

Tabel 4.60 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas Tahun 2019 DP

Periode Puncak	Nama Pendekat	Pendekat - Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
			LV	HV	MC	UM	
Pagi	Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	20	0	62	3	50
		S-RT	393	0	31	0	409
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	359	0	2268	0	1493
		B-RT	49	0	77	1	87
	Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	267	0	294	5	415
		T-ST	252	0	1068	7	786
Siang	Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	23	0	39	3	43
		S-RT	189	0	39	0	208
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	328	16	788	9	744
		B-RT	70	0	19	2	79
	Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	217	0	122	1	278
		T-ST	298	15	654	11	645
Sore	Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	7	0	60	1	37
		S-RT	108	0	164	14	190
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	322	0	936	9	790
		B-RT	19	0	24	2	31
	Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	252	0	145	3	325
		T-ST	271	0	957	10	749

Keterangan :

-  : Pergerakan yang terdampak bangkitan
-  : Pergerakan yang terdampak tarikan

Tabel 4.61 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Royal Babatan- Jl. Raya Menganti Tahun 2024 DP

Periode Puncak	Nama Pendekat	Pendekat-Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
			LV	HV	MC	UM	
Pagi	Jl. Royal Babatan	S-LT	126	13	331	3	309
		S-RT	136	10	480	5	389
	Jl. Raya Menganti	B-ST	310	50	744	6	747
		B-RT	83	5	137	4	159
	Jl. Raya Menganti	T-LT	97	10	150	7	185
		T-ST	454	38	610	3	809
Siang	Jl. Royal Babatan	S-LT	142	4	346	3	320
		S-RT	158	3	518	4	422
	Jl. Raya Menganti	B-ST	291	37	829	7	754
		B-RT	60	5	162	5	148
	Jl. Raya Menganti	T-LT	120	8	173	4	217
		T-ST	435	25	676	5	806
Sore	Jl. Royal Babatan	S-LT	170	8	427	4	394
		S-RT	124	7	453	7	360
	Jl. Raya Menganti	B-ST	216	31	756	4	634
		B-RT	107	8	208	5	221
	Jl. Raya Menganti	T-LT	147	4	186	8	246
		T-ST	494	21	783	5	913

Keterangan :

: Pergerakan yang terdampak bangkitan

: Pergerakan yang terdampak tarikan

3. Volume Kendaraan pada Segmen Jalan

Tabel 4.62 Prediksi Volume Kendaraan pada Segmen Jalan Tahun 2019 DP

No	Ruas	Periode Puncak	Asal-Tujuan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
				LV	HV	MC	UM	
1	Jl. Wisata Bukit Mas	Pagi	S-U	413	0	92	3	459
			U-S	316	0	371	6	502
		Siang	S-U	212	0	78	3	251
			U-S	286	0	141	3	357
		Sore	S-U	115	0	224	15	227
			U-S	271	0	169	5	355
2	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	Pagi	B-T	408	0	2345	1	1580
			T-B	272	0	1130	10	837
		Siang	B-T	398	16	807	11	823
			T-B	321	15	694	14	688
		Sore	B-T	340	0	961	11	821
			T-B	277	0	1018	11	786
3	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	Pagi	B-T	519	0	1363	12	1201
			T-B	752	0	2299	0	1902
		Siang	B-T	514	15	777	12	923
			T-B	517	16	828	9	952
		Sore	B-T	523	0	1102	13	1074
			T-B	430	0	1100	23	980

Keterangan :



: Pergerakan yang terdampak bangkitan dan tarikan



4.3.5.2 Volume Kendaraan Prediksi Dengan Pembangunan pada Tahun 2024

1. Volume Kendaraan pada Simpang Bersinyal

Tabel 4.63 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Bersinyal Tahun 2024 DP

Periode Puncak	Nama Pendekat	Pendekat-Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
			LV	HV	MC	UM	
Pagi	Jl. Babatan Indah	S-LT	29	0	97	3	48
		S-ST	31	0	33	5	38
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-LTOR	676	0	1353	5	947
		B-ST	362	5	1335	6	636
		B-RT	19	8	54	4	40
	Jl. Raya Babatan Unesa	U-LT	399	8	645	2	539
		U-ST	16	0	44	3	24
		U-RT	281	21	330	1	374
	Jl. Raya Menganti	T-LT	0	0	119	7	24
		T-ST	531	0	731	3	677
		T-RT	419	0	1011	3	621
Siang	Jl. Babatan Indah	S-LT	19	0	119	3	43
		S-ST	31	0	24	5	36
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-LTOR	461	29	605	5	620
		B-ST	268	37	1043	6	525
		B-RT	25	0	64	4	38
	Jl. Raya Babatan Unesa	U-LT	428	48	533	3	597
		U-ST	8	0	56	3	19
		U-RT	296	40	360	1	420
	Jl. Raya Menganti	T-LT	0	0	32	7	6
		T-ST	305	48	1191	3	605
		T-RT	274	71	530	3	473
Sore	Jl. Babatan Indah	S-LT	31	21	159	3	91
		S-ST	78	8	212	5	131
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-LTOR	540	40	74	5	607
		B-ST	326	48	1272	6	643
		B-RT	10	8	191	4	59
	Jl. Raya Babatan Unesa	U-LT	689	71	877	2	958
		U-ST	39	0	88	3	57
		U-RT	399	32	645	1	570
	Jl. Raya Menganti	T-LT	0	0	96	7	19
		T-ST	454	12	958	3	661
		T-RT	258	21	1300	3	546

Keterangan :

-  : Pergerakan yang terdampak bangkitan
-  : Pergerakan yang terdampak tarikan

2. Volume Kendaraan pada Simpang Tak Bersinyal

Tabel 4.64 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas Tahun 2024 DP

Periode Puncak	Nama Pendekat	Pendekat - Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
			LV	HV	MC	UM	
Pagi	Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	22	0	72	3	58
		S-RT	441	0	36	0	458
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	429	0	2741	0	1800
		B-RT	53	0	92	1	99
	Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	293	0	352	5	470
T-ST		302	0	1291	7	947	
Siang	Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	27	0	47	3	50
		S-RT	218	0	47	0	242
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	393	20	953	9	895
		B-RT	80	0	23	2	91
	Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	247	0	148	1	321
T-ST		356	19	791	11	776	
Sore	Jl. Wisata Bukit Mas	S-LT	8	0	73	1	44
		S-RT	129	0	198	14	228
	Jl. Menganti Lidah Wetan	B-ST	385	0	1132	9	951
		B-RT	22	0	29	2	37
	Jl. Menganti Lidah Wetan	T-LT	302	0	175	3	389
T-ST		324	0	1157	10	902	



Keterangan :

- : Pergerakan yang terdampak bangkitan
- : Pergerakan yang terdampak tarikan

Tabel 4.65 Prediksi Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Jl. Royal Babatan- Jl. Raya Menganti Tahun 2024 DP

Periode Puncak	Nama Pendekat	Pendekat - Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
			LV	HV	MC	UM	
Pagi	Jl. Royal Babatan	S-LT	147	16	399	3	367
		S-RT	163	12	580	5	469
	Jl. Raya Menganti	B-ST	362	61	898	6	891
		B-RT	98	7	165	4	189
	Jl. Raya Menganti	T-LT	116	12	182	7	223
		T-ST	530	46	735	3	957
Siang	Jl. Royal Babatan	S-LT	168	5	418	3	384
		S-RT	189	4	626	4	508
	Jl. Raya Menganti	B-ST	345	45	1002	7	905
		B-RT	72	7	195	5	178
	Jl. Raya Menganti	T-LT	144	9	210	4	260
		T-ST	516	30	817	5	964
Sore	Jl. Royal Babatan	S-LT	204	9	516	4	474
		S-RT	149	8	548	7	433
	Jl. Raya Menganti	B-ST	258	37	914	4	764
		B-RT	128	9	251	5	265
	Jl. Raya Menganti	T-LT	176	5	224	8	295
		T-ST	591	25	946	5	1097

Keterangan :

-  : Pergerakan yang terdampak bangkitan
-  : Pergerakan yang terdampak tarikan

3. Volume Kendaraan pada Segmen Jalan

Tabel 4.66 Prediksi Volume Kendaraan pada Segmen Jalan Tahun 2024 DP

No	Ruas	Periode Puncak	Asal-Tujuan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
				LV	HV	MC	UM	
1	Jl. Wisata Bukit Mas	Pagi	S-U	463	0	108	3	516
			U-S	347	0	444	6	569
		Siang	S-U	245	0	94	3	292
			U-S	327	0	171	3	412
		Sore	S-U	137	0	271	15	272
			U-S	324	0	204	5	426
2	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	Pagi	B-T	483	0	2833	1	1899
			T-B	324	0	1363	10	1005
		Siang	B-T	472	20	975	11	986
			T-B	383	19	838	14	826
		Sore	B-T	407	0	1161	11	988
			T-B	332	0	1230	11	947
3	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	Pagi	B-T	595	0	1643	12	1417
			T-B	870	0	2777	0	2258
		Siang	B-T	604	19	938	12	1097
			T-B	611	20	999	9	1137
		Sore	B-T	625	0	1332	13	1291
			T-B	514	0	1329	23	1179

Keterangan :



: Pergerakan yang terdampak bangkitan dan tarikan

4.3.6 Hasil Analisa Kinerja Prediksi Tahun 2019 DP

Berikut adalah rekapitulasi hasil prediksi kinerja simpang yang ditinjau ditahun 2019 beroperasinya SGS.

Hasil Analisa Simpang Bersinyal

Tabel 4.67 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Simpang Bersinyal Tahun 2019 DP

Nama Jalan (Pendekat)	Volume (smp /jam)	Kapasitas (smp/jam)	DS	Tundaan Sim pang rata- rata (det/smp)	LOS
Puncak Pagi					
Jl. Babatan Unesa (U)	783	1127	0,69	65,03	F
Jl. Babatan Indah (S)	71	196	0,36	78,49	
Jl. Menganti (T)	1101	843	1,31	640	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	563	384	1,47	924,4	
Puncak Siang					
Jl. Babatan Unesa (U)	864	1126	0,77	68,05	F
Jl. Babatan Indah (S)	66	197	0,34	78,23	
Jl. Menganti (T)	901	838	1,08	234,1	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	469	384	1,22	504,3	
Puncak Sore					
Jl. Babatan Unesa (U)	1320	1122	1,18	403,7	F
Jl. Babatan Indah (S)	185	204	0,91	141	
Jl. Menganti (T)	1021	839	1,22	1092	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	584	386	1,31	2019	

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa simpang bersinyal diatas. Untuk simpang bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa- Jl. Babatan Indah –Jl. Menganti Lidah Wetan, DS maksimum terjadi pada periode pagi yaitu dengan nilai DS = 1,47, tundaan = 924,4 det/smp (LOS F) sesuai dengan Tabel 4.25, untuk LOS F menunjukkan arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah, dan sering terjadi kemacetan total.

Hasil Analisa Simpang Tak Bersinyal

Tabel 4.68 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Simpang Bersinyal Tahun 2019 DP

Persimpangan	Periode Puncak	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	DS (V/C Ratio)	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas (Sisi Barat)	Pagi	2739	2437	1,12	27,75	F
	Siang	1640	2488	0,66	10,66	C
	Sore	2508	1767	0,70	11,29	C
Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas (Sisi Timur)	Pagi	2781	3146	0,88	14,93	E
	Siang	1744	3136	0,55	9,51	C
	Sore	1896	3277	0,58	9,72	C
Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti(Sisi Barat)	Pagi	2253	2580	0,87	14,69	E
	Siang	2300	2552	0,90	14,45	E
	Sore	2301	2745	0,84	13,87	D
Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti(Sisi Timur)	Pagi	1899	2842	0,67	10,81	C
	Siang	1925	2930	0,66	10,67	C
	Sore	2013	2883	0,70	11,28	C

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa simpang tak bersinyal diatas. Didapatkan untuk simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas, DS maksimum terjadi pada periode pagi yaitu dengan nilai DS = 1,12 (LOS F) sesuai dengan Tabel 4.33, untuk LOS F arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang (macet).

Untuk simpang Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti DS maksimum terjadi pada periode siang yaitu dengan nilai DS = 0,90 (LOSE) sesuai dengan Tabel 4.33, sesuai dengan Tabel 4.33, untuk LOS E menunjukkan arus tidak stabil kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas.

Hasil Analisa Segmen Jalan

Tabel 4.69 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Segmen Jalan Tahun 2019 DP

Periode	Nama Ruas	Tipe Jalan/ Kode	DS	Kecepatan Rata-rata (km/jam)	Travel Time (det)	LOS
Pagi	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,125	60,41	30,99	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,62	35,44	26,41	C
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,7	35,23	11,96	C
Siang	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,095	60,61	30,88	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,379	39,1	23,94	B
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,44	39,3	10,72	B
Sore	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,093	60,62	30,88	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,363	39,34	23,79	B
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,452	39,12	10,77	C

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa segmen jalan diatas. Nilai DS maksimum adalah 0,7 (LOS C) < DS = 0,75 (LOS D), hal ini menunjukkan bahwa arus stabil, kecepatan kendaraan dapat dikendalikan dan pelayanan cukup baik.

4.3.6.1 Hasil Analisa Kinerja Prediksi Tahun 2024 DP

Berikut adalah rekapitulasi hasil prediksi kinerja simpang yang ditinjau ditahun 2024, lima tahun masa beroperasinya SGS.

Hasil Analisa Simpang Bersinyal

Tabel 4.70 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Simpang Tahun 2024 DP

Nama Jalan (Pendekat)	Volume (smp /jam)	Kapasitas (smp/jam)	DS	Tundaan Simpang(det/smp)	LOS
Puncak Pagi					
Jl. Babatan Unesa (U)	937	1128	0,83	71,85	F
Jl. Babatan Indah (S)	80	198	0,40	78,81	
Jl. Menganti (T)	1321	844	1,57	1112	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	676	384	1,76	1985	
Puncak Siang					
Jl. Babatan Unesa (U)	1071	1126	0,95	91,64	F
Jl. Babatan Indah (S)	79	197	0,40	78,81	
Jl. Menganti (T)	1084	838	1,29	617,5	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	597	385	1,55	1095	
Puncak Sore					
Jl. Babatan Unesa (U)	1584	1122	1,41	829,9	F
Jl. Babatan Indah (S)	221	205	1,08	307,8	
Jl. Menganti (T)	1225	840	1,46	917,2	
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	702	386	1,62	1585	

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa simpang bersinyal diatas. Untuk simpang bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa- Jl. Babatan Indah –Jl. Menganti Lidah Wetan, DS maksimum terjadi pada periode pagi yaitu dengan nilai $DS = 1,76$, tundaan = 1985 det/smp (LOS F) sesuai dengan Tabel 4.25, untuk LOS F menunjukkan arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah, dan sering terjadi kemacetan total.

Hasil Analisa Simpang Tak Bersinyal

Tabel 4.71 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Tahun 2024 DP

Sumber : Hasil Analisa

No	Persimpangan	Periode Puncak	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	DS (V/C Ratio)	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas (Sisi Barat)	Pagi	3265	2469	1,32	256,7	F
		Siang	1966	2508	0,78	12,65	D
		Sore	2127	2512	0,84	13,95	E
2	Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas (Sisi Timur)	Pagi	3316	3118	1,06	22,54	F
		Siang	2086	3120	0,67	10,83	C
		Sore	2281	3280	0,69	11,20	C
3	Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti(Sisi Barat)	Pagi	2685	2575	1,04	21,23	F
		Siang	2759	2554	1,08	23,75	F
		Sore	2767	2748	1,00	19,33	F
4	Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti(Sisi Timur)	Pagi	2261	2850	0,79	12,85	D
		Siang	2308	2934	0,78	12,73	D
		Sore	2421	2887	0,84	13,83	D

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa simpang tak bersinyal diatas. Didapatkan untuk simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas, DS maksimum terjadi pada periode pagi yaitu dengan nilai DS = 1,32 (LOS F) sesuai dengan Tabel 4.33, untuk LOS F menunjukkan arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas dan antrian panjang (macet).

Untuk simpang Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti DS maksimum terjadi pada periode siang yaitu dengan nilai DS = 1,08 (LOS F) sesuai dengan Tabel 4.33, sesuai dengan Tabel 4.33, untuk LOS F menunjukkan arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas dan antrian panjang (macet).

Hasil Analisa Segmen Jalan

Tabel 4.72 Hasil Rekapitulasi Prediksi Kinerja Segmen Jalan Tahun 2024 DP

Periode	Nama Ruas	Tipe Jalan/ Kode	DS	Kecepatan Rata-rata (km/jam)	Travel Time (det)	LOS
Pagi	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,141	60,29	31,05	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,631	34,66	27,00	C
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,824	33,30	12,65	D
Siang	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,109	60,52	0,520	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,454	37,96	24,65	C
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,523	38,00	11,08	C
Sore	Jl. Wisata Bukit Mas	4/2D	0,112	60,50	30,94	A
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Barat)	2/2UD	0,437	38,22	24,48	B
	Jl. Menganti Lidah Wetan (Timur)	2/2UD	0,542	37,71	11,17	C

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisa segmen jalan diatas. Nilai DS maksimum adalah 0,824 (LOS D), hal ini menunjukkan arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, tingkat pelayanan cukup baik.

4.4 Rekomendasi

Alternatif perbaikan yang diusulkan dalam proyek akhir ini adalah ketersediaan parkir dan permasalahan lalu lintas yang dapat dilihat dari analisa kinerja simpang yang DS nya lebih dari 0,75 dan tingkat pelayanan (LOS) yang sudah melebihi persyaratan untuk jalan perkotaan. Untuk itu, dalam tugas akhir ini diusulkan beberapa alternatif perbaikan kinerja lalu lintas yang dapat dilakukan agar DS yang diperoleh kurang dari 0,75 yaitu :

1. Pelebaran Jalan

Dalam alternatif ini, yang dilakukan pelebaran jalan adalah Jl. Pelebaran ini memanfaatkan bahu jalan yang ada sebagai pelebaran jalan dan penutupan saluran menggunakan *box culvert*.

2. Perubahan Waktu Sinyal

Dalam alternatif ini, simpang yang diubah waktu sinyalnya adalah simpang

3. Perubahan Simpang Tak Bersinyal Menjadi Simpang Bersinyal

4.4.1 Ketersediaan Parkir di SGS

Evaluasi kebutuhan ruang parkir pada tugas akhir ini menggunakan Peraturan Daerah Kota Surabaya nomor 7 tahun 1992. Selain Peraturan Daerah Kota Surabaya nomor 7 tahun 1992, standar yang umum digunakan adalah metode dari bangunan pembanding dengan karakteristik sama, namun pada tugas akhir ini hanya menggunakan Peraturan Daerah Kota Surabaya nomor 7 tahun 1992 saja dikarenakan data kebutuhan parkir yang terbatas dan fokus utama tugas akhir ini adalah perbaikan kondisi lalu lintas akibat pembangunan SGS. Ketersediaan tempat parkir seharusnya

dapat memenuhi kebutuhan ruang parkir (KRP), yaitu dapat menampung kendaraan antar jemput pelajar, pengajar dan karyawan. KRP menurut Peraturan Daerah Kota Surabaya nomor 7 tahun 1992 adalah sebagai berikut :

1. Kantor : Setiap 100 m² luas lantai efektif harus menyediakan satu Satuan Ruang parkir (SRP) untuk mobil.
2. Ruang Kelas : Setiap 60 m² luas lantai efektif harus menyediakan satu SRP untuk mobil.
3. Fasilitas Pendukung : Setiap 60 m² luas lantai efektif harus menyediakan satu SRP untuk mobil.
4. Lapangan Olahraga : Setiap 60 m² luas lantai efektif harus menyediakan satu SRP untuk mobil.

Selanjutnya jumlah parkir tersebut dikonversi berdasarkan luas efektif bangunan. Berikut hasil ringkasan analisa KRP.

Tabel 4.73 Perhitungan Kebutuhan Tempat Parkir Berdasarkan RKP dari SKRK kota Surabaya

Nama Gedung	Fungsi / Kegiatan	Luas (m ²)	Luas lantai efektif untuk satu SRP (m ²)	Kebutuhan Ruang Parkir R4 (SRP)
Sekolah SGS	Ruang Kelas (4 Lantai)	6093,2	60	102
	Fasilitas Pendukung (2 Lantai)	543,4	60	9
	Lap. Olahraga (1 Lantai)	1871	60	31
	Kantor (1 Lantai)	629,2	100	6
	Total Kebutuhan Ruang Parkir Roda 4 (Mobil)			148
	Ketersediaan Ruang Parkir Roda 4 (Mobil)			155

Sumber : Pengembang dan Hasil Analisa

Dari Tabel 4.73 dapat diketahui bahwa kebutuhan parkir adalah 148 SRP R4 (mobil), sedangkan dari pihak pengembang

SGS menyediakan 155 SRP R4. Maka dapat disimpulkan bahwa ketersediaan parkir dalam kawasan sudah mencukupi.

4.4.2 Alternatif Perbaikan Simpang Bersinyal

1. pelebaran Jalan dan Perubahan Waktu Sinyal

Dalam alternatif ini, yang dilakukan pelebaran jalan adalah Jl. Menganti Lidah Wetan (Pendekat Barat) dan Jalan Menganti (Pendekat Timur). Pelebaran ini memanfaatkan bahu jalan yang ada sebagai pelebaran jalan dan penutupan saluran menggunakan *box culvert*. Data pelebaran sebagai berikut :

Tabel 4.74 Data Geometrik Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan - Jl.Menganti-Bataban Unesa-Jl. Babatan Indah

Pendekat	Eksisting (m)	Perbaikan (m)
Utara	7,9	7,9
Selatan	3,4	3,4
Timur	4,8	6,3
Barat	5,0	6,0

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 4.75 Pengaturan waktu siklus pada tahun 2019

Periode	Fase	1	2	3	4
		(detik)			
Puncak Pagi	Hijau	36	10	50	48
	Kuning	3	2	3	3
	All Red	2	2	2	2
	Cycle Time	162			
	Cycle time eksisting	181			
Puncak Siang	Hijau	45	10	47	48
	Kuning	3	2	3	3
	All Red	2	2	2	2
	Cycle Time	169			
	Cycle time eksisting	181			
Puncak Sore	Hijau	50	15	43	45
	Kuning	3	2	3	3
	All Red	2	2	2	2
	Cycle Time	172			
	Cycle time eskisting	181			

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 4.76 Pengaturan waktu siklus pada tahun 2024

Periode	Fase	1	2	3	4
		(detik)			
Puncak Pagi	Hijau	37	10	50	48
	Kuning	3	2	3	3
	All Red	2	2	2	2
	Cycle Time	164			
	Cycle time eksisting	181			
Puncak Siang	Hijau	48	10	50	51
	Kuning	3	2	3	3
	All Red	2	2	2	2
	Cycle Time	178			
	Cycle time eksisting	181			
Puncak Sore	Hijau	53	17	42	45
	Kuning	3	2	3	3
	All Red	2	2	2	2
	Cycle Time	176			
	Cycle time eskisting	181			

Sumber : Hasil Analisa

Perbandingan dari hasil kinerja simpang bersinyal sebelum dan sesudah perbaikan ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.77 Hasil Rekapitulasi Perbandingan Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl.Menganti-Bataban Unesa-Jl. Babatan Indah tahun 2019 sebelum dan sesudah perbaikan

Nama Jalan (Pendekat)	DS 2017 (eksisting)	DS 2019 (DP)	DS 2019 DP (Perbaikan)
Pagi			
Jl. Babatan Unesa (U)	0,611	0,69	0,88
Jl. Babatan Indah (S)	0,296	0,36	0,64
Jl. Menganti (T)	1,156	1,31	0,88
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	1,188	1,47	0,89
Siang			
Jl. Babatan Unesa (U)	0,677	0,77	0,82
Jl. Babatan Indah (S)	0,299	0,34	0,63
Jl. Menganti (T)	0,810	1,08	0,81
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	1,094	1,22	0,83
Sore			
Jl. Babatan Unesa (U)	1,076	1,18	1,12
Jl. Babatan Indah (S)	0,828	0,91	1,15
Jl. Menganti (T)	1,111	1,22	1,02
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	1,067	1,31	1,05

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil perbaikan simpang bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl.Menganti-Bataban Unesa-Jl. Babatan Indah tahun 2019, terjadi peningkatan kinerja lalu lintas yaitu ditunjukkan dengan DS yang semakin rendah dari DS maksimum 1,47 turun menjadi 0,89. Sesuai dengan Tabel 4.25, nilai DS tersebut masing-masing adalah LOS F turun menjadi LOS E.

Tabel 4.78 Hasil Rekapitulasi Perbandingan Simpang Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl.Menganti-Bataban Unesa-Jl. Babatan Indah tahun 2019 sebelum dan sesudah perbaikan

Nama Jalan (Pendekat)	DS 2017 (eksisting)	DS 2024 (DP)	DS 2024 (Perbaikan)
Pagi			
Jl. Babatan Unesa (U)	0,611	0,83	1,01
Jl. Babatan Indah (S)	0,296	0,40	0,73
Jl. Menganti (T)	1,156	1,56	1,08
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	1,188	1,76	1,09
Siang			
Jl. Babatan Unesa (U)	0,701	0,95	0,97
Jl. Babatan Indah (S)	0,299	0,40	0,79
Jl. Menganti (T)	0,810	1,29	0,97
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	1,161	1,55	0,98
Sore			
Jl. Babatan Unesa (U)	1,076	1,41	1,29
Jl. Babatan Indah (S)	0,828	1,07	1,23
Jl. Menganti (T)	1,111	1,45	1,28
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	1,067	1,52	1,29

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil perbaikan simpang bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl.Menganti-Bataban Unesa-Jl. Babatan Indah tahun 2024, terjadi peningkatan kinerja lalu lintas yaitu ditunjukkan dengan DS yang semakin rendah dari DS maksimum 1,76 turun menjadi 1,09. Sesuai dengan Tabel 4.25, tingkat pelayanan adalah sama-sama LOS F namun dengan nilai DS yang jauh lebih baik dengan perbaikan.

4.4.3 Alternatif Perbaikan Simpang Tak Bersinyal

Alternatif perbaikan simpang tak bersinyal dalam penelitian ini ada dua. Pertama perubahan geomterik simpang, dan yang kedua adalah perubahan geometrik sekaligus perubahan fungsi

simpang dari simpang tak bersinyal diubah menjadi simpang bersinyal khusus untuk simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas.

4.4.3.1 Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas

Perencanaan perubahan fungsi simpang dari tak bersinyal menjadi bersinyal membutuhkan beberapa data perencanaan baru, yakni meliputi perencanaan waktu siklus dan fase simpang baru. Perencanaan waktu siklus tahun 2019 dan 2024 ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.79 Perencanaan waktu siklus pada tahun 2019

Periode	Fase	1	2	3
		(detik)		
Puncak Pagi	Hijau	37	58	52
	Kuning	2	3	3
	Merah	1	1	1
	Cycle Time	158	158	164
Puncak Siang	Hijau	20	58	52
	Kuning	2	3	3
	Merah	2	1	1
	Cycle Time	141	141	141
Puncak Sore	Hijau	16	70	58
	Kuning	2	3	3
	Merah	1	1	1
	Cycle Time	155	155	155

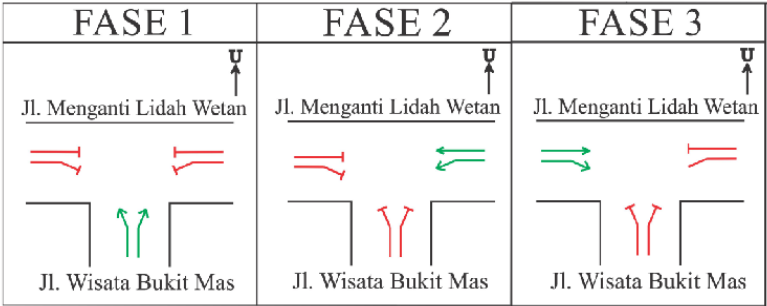
Sumber : Hasil Analisa

Tabel 4.80 Perencanaan waktu siklus pada tahun 2024

Periode	Fase	1	2	3
		(detik)		
Puncak Pagi	Hijau	35	58	60
	Kuning	2	3	3
	Merah	1	1	1
	Cycle Time	164	164	164
Puncak Siang	Hijau	20	58	56
	Kuning	2	3	3
	Merah	2	1	1
	Cycle Time	145	145	145
Puncak Sore	Hijau	16	70	58
	Kuning	2	3	3
	Merah	1	1	1
	Cycle Time	155	155	155

Sumber : Hasil Analisa

Untuk fase ase baru pada perencanaan simpang ditunjukkan pada gambar 4.29.



Gambar 4.33 Perencanaan fase simpang bersinyal

Berikut adalah tabel perbandingan kinerja simpang sebelum dan sesudah perbaikan simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas.

Tabel 4.81 Kinerja lalu lintas simpang sebelum perbaikan Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas

No	Persimpangan	Periode Puncak	DS 2017 (eksisting)	DS 2019 (DP)	DS 2024 (DP)
1	Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas (Sisi Barat)	Pagi	0,895	1,12	1,32
		Siang	0,570	0,65	0,78
		Sore	0,644	0,70	0,84
2	Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas (Sisi Timur)	Pagi	0,806	0,88	1,06
		Siang	0,503	0,55	0,66
		Sore	0,528	0,57	0,69

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 4.82 Kinerja lalu lintas simpang Jl. Menganti Lidah Wetan- Jl. Wisata Bukit Mas setelah perbaikan

Nama Jalan (Pendekat)	DS 2019 (Perbaikan)	DS 2024 (Perbaikan)
Pagi		
Jl. Wisata Bukit Mas (S)	0,82	0,90
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	0,79	0,95
Jl. Menganti Lidah Wetan (T)	0,81	0,92
Siang		
Jl. Wisata Bukit Mas	0,59	0,70
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	0,59	0,71
Jl. Menganti Lidah Wetan (T)	0,59	0,768
Sore		
Jl. Wisata Bukit Mas	0,59	0,71
Jl. Menganti Lidah Wetan (B)	0,60	0,72
Jl. Menganti Lidah Wetan (T)	0,57	0,68

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil perbaikan simpang tak bersinyal Jl. Wisata Bukit Mas- Jl. Menganti Lidah, terjadi peningkatan kinerja lalu lintas yaitu ditunjukkan dengan DS dan LOS yang semakin rendah. Untuk tahun 2019, sebelum perbaikan DS 1,12 (LOS F) setelah perbaikan turun menjadi 0,82 (LOS D) dan untuk tahun 2024, sebelum perbaikan DS 1,32 (LOS F) setelah perbaikan turun menjadi 0,95 (LOS E).

2. Simpang Tak Bersinyal Jl. Menganti – Jl. Royal Babatan

Perbaikan pada simpang Jl. Menganti – Jl. Royal Babatan adalah dengan pelebaran jalan. Berikut adalah perbandingan geometrik kondisi eksisting dan dengan perbaikan.

Tabel 4.83 Pelebaran jalan ruas simpang Jl. Menganti – Jl. Royal Babatan

Pendekat	Eksisting (m)	Perbaikan (m)
Selatan	5,49	11
Timur	4,00	13
Barat	4,00	8

Sumber : Hasil Analisa

Berikut adalah hasil kinerja lalu lintas simpang Jl. Menganti – Jl. Royal Babatan perbaikan pada tahun 2019 dan tahun 2024.

Tabel 4.84 Perbandingan Kinerja lalu lintas simpang Jl. Menganti – Jl. Royal Babatan sebelum dan setelah perbaikan tahun 2019

No	Persimpangan	Periode Puncak	DS 2019 (DP) / LOS	DS 2019 (Perbaikan) / LOS
1	Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti(Sisi Barat)	Pagi	0,87 / E	0,64 / C
		Siang	0,90 / E	0,66 / C
		Sore	0,83 / D	0,62 / C
2	Jl. Raya Menganti – Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti Babatan (Sisi Timur)	Pagi	0,66 / C	0,46 / C
		Siang	0,65 / C	0,45 / C
		Sore	0,69 / C	0,48 / C

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 4.85 Perbandingan Kinerja lalu lintas simpang Jl. Menganti – Jl. Royal Babatan sebelum dan setelah perbaikan tahun 2024

No	Persimpangan	Periode Puncak	DS 2024 (DP) / LOS	DS 2024 (Perbaikan) / LOS
1	Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti (Sisi Barat)	Pagi	1,04 / F	0,77 / D
		Siang	1,08 / F	0,80 / D
		Sore	1,00 / F	0,74 / C
2	Jl. Royal Babatan - Jl. Menganti (Sisi Timur)	Pagi	0,79 / F	0,54 / C
		Siang	0,78 / F	0,54 / C
		Sore	0,83 / F	0,57 / C

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan hasil perbaikan simpang tak bersinyal Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti, terjadi peningkatan kinerja lalu lintas yaitu ditunjukkan dengan DS dan LOS yang semakin rendah. Untuk tahun 2019, sebelum perbaikan DS 0,90 (LOS E) setelah perbaikan turun menjadi 0,66 (LOS C) dan untuk tahun 2024, sebelum perbaikan DS 1,08 (LOS F) setelah perbaikan turun menjadi 0,80 (LOS D).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil analisa kondisi eksisting pada pembahasan di sub bab 4.2, untuk simpang bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa – Jl. Babatan Indah- Jl. Menganti Lidah Wetan, DS maksimum terjadi pada periode pagi dengan nilai $DS = 1,18$, tundaan = 445,4 det/smp (LOS F) hal ini menunjukkan arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah, dan sering terjadi kemacetan total (lihat halaman 162). Simpang tak bersinyal Jl. Wisata Bukit Mas- Jl. Menganti Lidah Wetan, nilai DS maksimum terdapat pada periode pagi dengan $DS = 0,895$ (LOS E) hal ini menunjukkan arus tidak stabil kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas (lihat halaman 179). Simpang tak bersinyal Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti, DS maksimum terdapat periode siang dengan $DS = 0,813$ (LOS D) hal ini menunjukkan arus mendekati tidak stabil, dan kecepatan masih dapat dikendalikan (lihat halaman 179).
2. Hasil prediksi lalu lintas pada tahun 2019 dan 2024 tanpa pengaruh pembangunan SGS pada pembahasan di sub bab 4.3 untuk simpang bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa – Jl. Babatan Indah-Jl. Menganti Lidah Wetan, masing-masing nilai DS adalah 1,30 dan 1,56 sedangkan tundaan adalah = 637,8 det/smp dan 1112 det/smp (LOS F) hal ini menunjukkan arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah, dan sering terjadi kemacetan total (lihat halaman 200 dan 203). Simpang tak bersinyal Jl. Wisata Bukit Mas- Jl. Menganti Lidah Wetan, nilai DS masing-masing adalah 0,98 (LOS E) menunjukkan bahwa arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti,

permintaan sudah mendekati kapasitas dan 1,18 (LOS F) menunjukkan bahwa arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas dan antrian panjang (lihat halaman 201 dan 204). Simpang tak bersinyal Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti nilai DS masing-masing adalah 0,89 (LOS E) dan 1,07 (LOS F), LOS E menunjukkan bahwa arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekatai kapasitas dan LOS F menunjukkan bahwa arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas dan antrian panjang (lihat halaman 201 dan 204).

3. Setelah gedung SGS beroperasi pada tahun 2019 dan 2024 pada pembahasan di sub bab 4.3 menunjukkan kinerja lalu lintas semakin rendah, hasil kinerja simpang bersinyal Jl. Menganti- Jl. Babatan Unesa – Jl. Babatan Indah – Jl. Menganti Lidah Wetan, masing-masing nilai DS adalah 1,47 dan 1,76 sedangkan tundaan adalah = 924,40 det/smp dan 1985 det/smp (LOS F), hal ini menunjukkan arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah dan sering terjadi kemacetan total (lihat halaman 215 dan 218). Simpang tak bersinyal Jl. Wisata Bukit Mas- Jl. Menganti Lidah Wetan, nilai DS masing-masing adalah 1,12 (LOS F) dan 1,32 (LOS F) hal ini menunjukkan arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas dan antrian panjang (lihat halaman 216 dan 219). Simpang tak bersinyal Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti nilai DS masing-masing nilai DS adalah 0,90 (LOS E) dan 1,08 (LOS F), LOS E menunjukkan bahwa arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas dan LOS F menunjukkan bahwa arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas dan antrian panjang (lihat halaman 216 dan 219).
4. Kebutuhan ruang parkir pada pembahasan di sub bab 4.4 dianalisa menggunakan Peraturan Daerah Kota Surabaya nomor 7 tahun 1992. Kebutuhan ruang parkir yang harus disediakan adalah 148 SRP R4 sedangkan pengembang SGS

menyediakan 155 SRP R4, sehingga kebutuhan ruang parkir mencukupi (lihat halaman 221).

5. Rekomendasi yang dilakukan pada pembahasan di sub bab 4.4 untuk simpang bersinyal adalah dengan pelebaran jalan dan perubahan waktu sinyal, hasil kinerja lalu lintas pada tahun 2019 dan 2024 mengalami peningkatan kinerja lalu lintas ditunjukkan dari DS 1,47 (LOS F) dan 1,76 (LOS F) turun menjadi 0,89 (LOS E) dan 1,09 (LOS F) (lihat halaman 226 dan 227). Simpang tak bersinyal Jl. Wisata Bukit Mas- Jl. Menganti Lidah Wetan dilakukan perubahan dari simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal 3 fase, hasil kinerja lalu lintas mengalami peningkatan dari DS= 1,12 (LOS F) dan 1,32 (LOS F) turun menjadi 0,82 (LOS D) dan 0,90 (LOS E) (lihat halaman 231). Simpang tak bersinyal Jl. Royal Babatan- Jl. Menganti dilakukan pelebaran jalan hasil kinerja lalu lintas mengalami peningkatan dari DS= 0,90 (LOS E) dan 1,08 (LOS F) turun menjadi 0,66 (LOS C) dan 0,80 (LOS D) (lihat halaman 232).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disampaikan saran pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk penelitian lebih lanjut dalam evaluasi kebutuhan parkir sebaiknya juga digunakan metode dari bangunan pembanding dengan karakteristik yang sejenis (lihat halaman 220).
2. Peraturan untuk evaluasi kinerja lalu lintas disarankan beralih dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) ke standar terbaru yaitu Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI 2014).

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

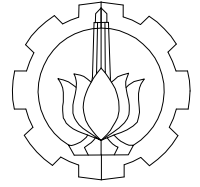
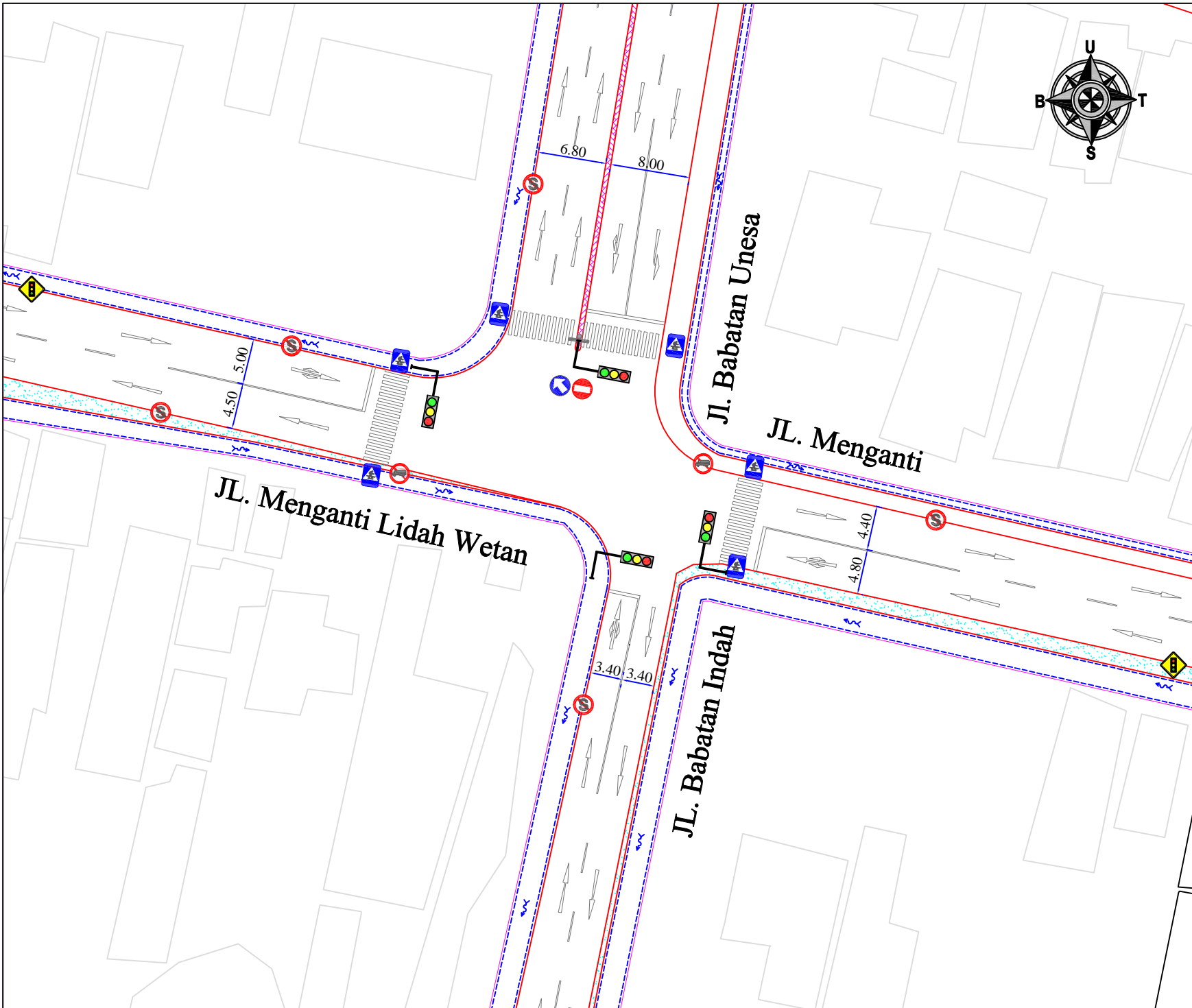
- Black, J.A. and Blunden, W.R., 1984, *"The Land Use/Transport System"*, Pergamos Press, Australia.
- Dikun, S. dan Arief, D., 1993, "Strategi Pemecahan Masalah Luas Bangunan dan Lalu Lintas", Universitas Taruma Negara bekerja sama dengan Pemerintah DKI Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. "Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Departemen Pekerjaan Umum". Jakarta.
- Djamal, I dan Abimanyu, U, 1993, "Pengaruh Pemanfaatan Gedung Tinggi terhadap Dampak Lalu Lintas", Universitas Taruma Negara bekerja sama dengan Pemerintah DKI Jakarta.
- Hobbs, F.D, 1995, "Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas" Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Morlok, E.K., 1995, "Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi", Erlangga, Jakarta.
- Murwono, D, 2003, "Perencanaan Lingkungan Transportasi", Bahan Kuliah, Magister Sistem dan Teknik Transportasi, UGM, Yogyakarta..
- Salter, R.J, 1989, "Highway Traffic Analysis and Design", Second Edition, Mac Millan Education, Ltd, London.
- Standly, 2004, "Analisis Dampak Lalu Lintas Pada Pusat Perbelanjaan Yang Telah Beroperasi", *Tesis Magister*, Teknik Transportasi, Program Studi Sistem dan Teknik Transportasi, UGM, Yogyakarta.
- Sugiono, 2002, "Statistik Untuk Penelitian", Penerbit CV. Alfabeta, Bandung.

- Supriharyono, 2000 “Inti Sari Materi Kuliah Metodologi Penelitian”, Program Pascasarjana Magister Teknik Sipil Undip.
- Syahidin, 2005, “Analisis Dampak Lalu – Lintas Akibat Pengoperasian Mal Jogiatronik Yogyakarta”, *Tesis Magister*, Teknik Transportasi, Program Studi Sistem dan Teknik Transportasi, UGM, Yogyakarta.
- Tamin, O.Z, 2000, ”Perencanaan dan Pemodelan Transportasi”, ITB, Bandung.

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Riky Wahyu Kurniawan, lahir di Malang pada tanggal 27 November 1994, penulis menempuh pendidikan formal di TK Negeri 1 Ngariboyo, SDN 1 Ngariboyo, SMPN 1 Magetan, SMAN 2 Magetan, setelah lulus melanjutkan pendidikan di D IV Teknik Sipil pada tahun 2013 dengan NRP 3113041035. Penulis mengambil konsentrasi studi Bangunan Transportasi. Penulis pernah aktif di beberapa ormas ITS diantaranya adalah Himpunan Mahasiswa Jurusan, JMAA, JMMI, BEM ITS, Trainer Keilmiah ITS, dan Asisten Dosen WTKI. Penulis mengikuti kerja praktek di Dinas Perhubungan Kota Surabaya. Pada program studi D IV Teknik Sipil ini penulis mengambil judul Proyek Akhir di bidang Transportasi/Perhubungan. Penulis bisa dihubungi via e-mail : rikywahyukurniawan@gmail.com.



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS
AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA
GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Riky Wahyu Kurniawan
3113041035

NAMA GAMBAR

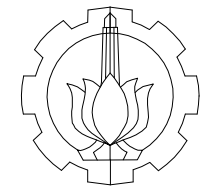
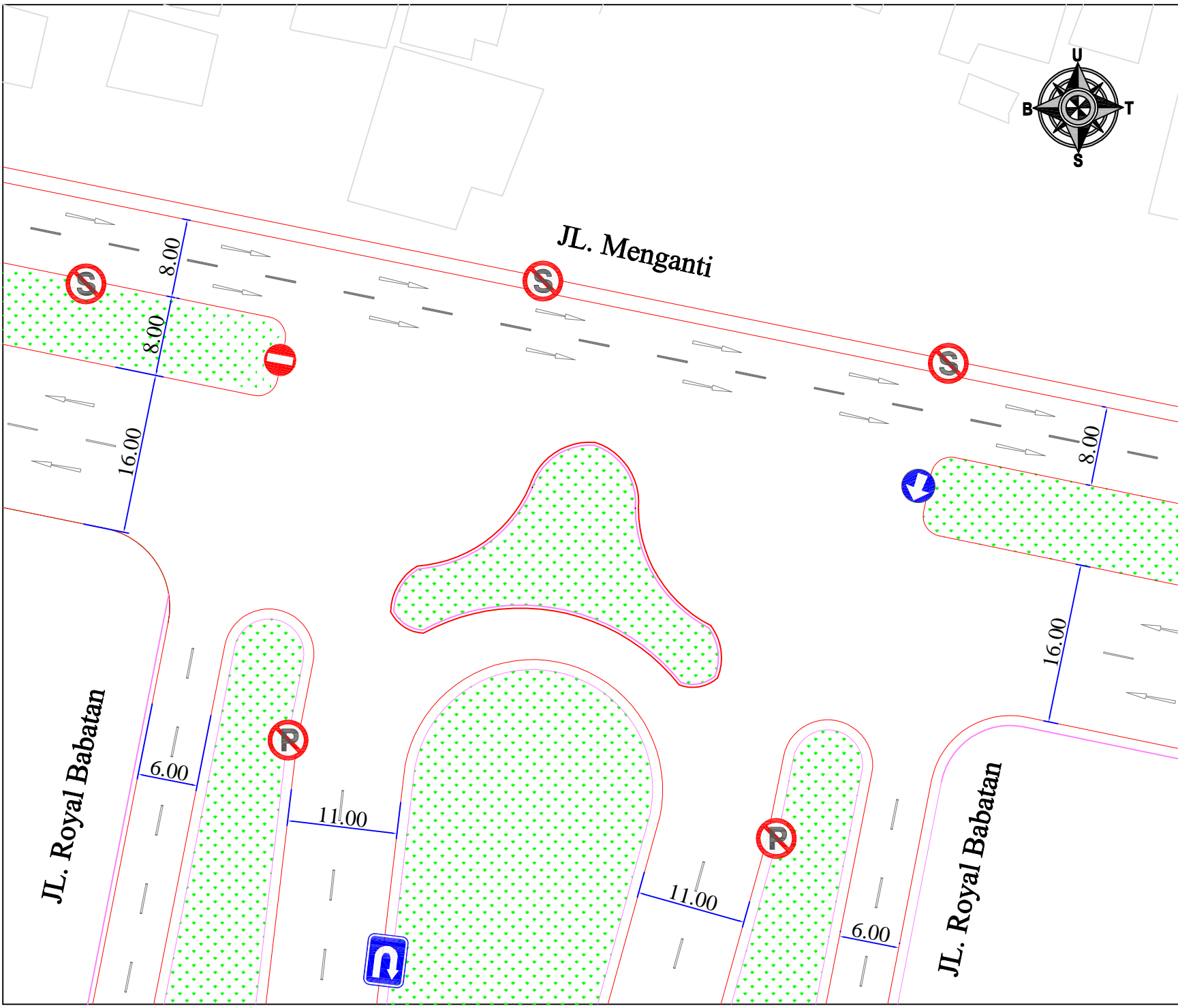
PETA LAY OUT KONDISI EKSISTING
JL. MENGANTI - JL. BABATAN
UNESA- JL.BABATAN INDAH-
JL. MENGANTI LIDAH WETAN

NOMOR

1

JUMLAH

10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS
AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA
GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Riky Wahyu Kurniawan
3113041035

NAMA GAMBAR

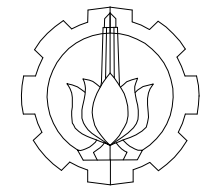
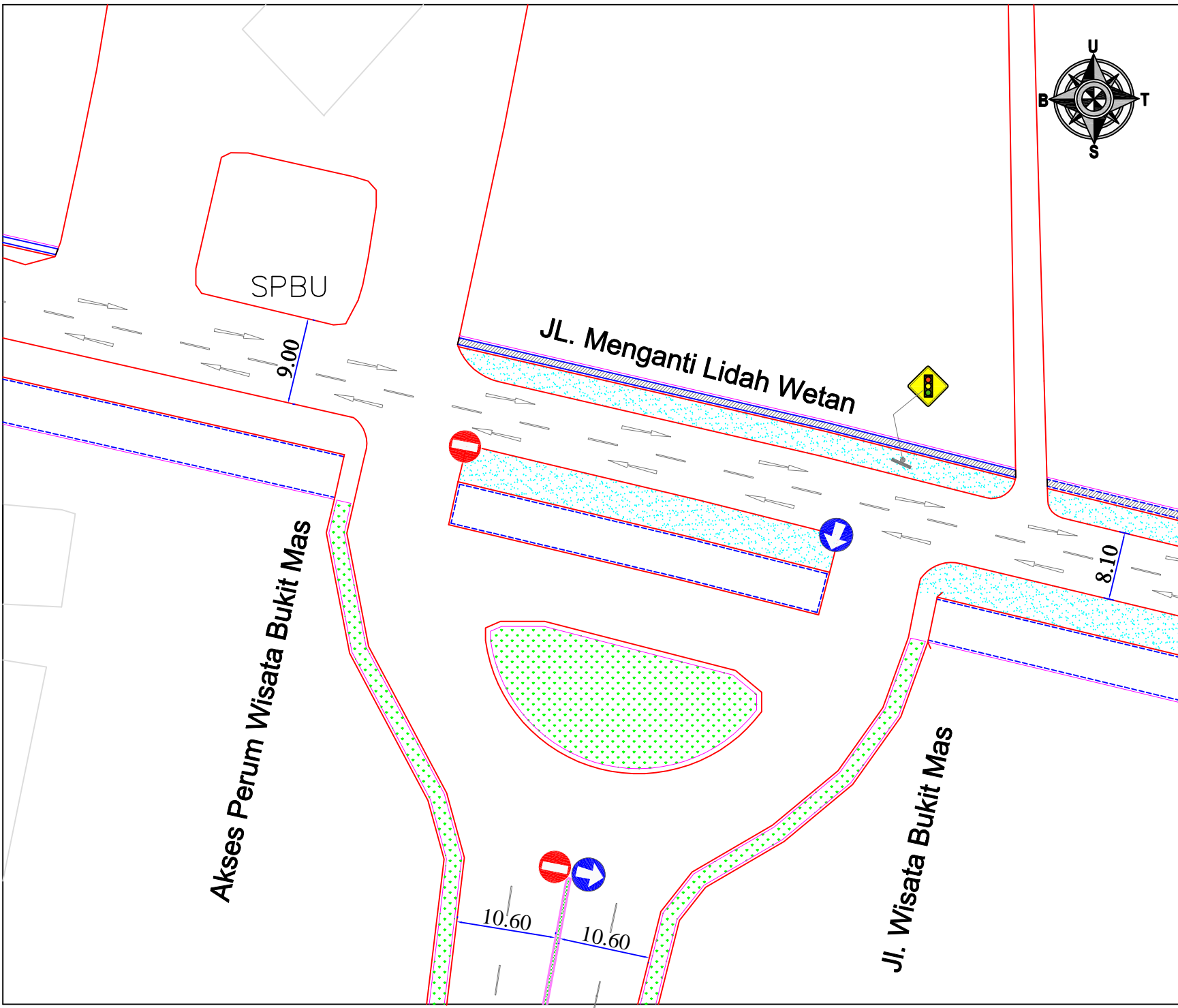
PETA LAY OUT KONDISI EKSISTING
JL. MENGANTI - JL. ROYAL
BABATAN

NOMOR

2

JUMLAH

10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS
AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA
GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Riky Wahyu Kurniawan
3113041035

NAMA GAMBAR

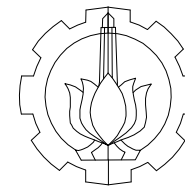
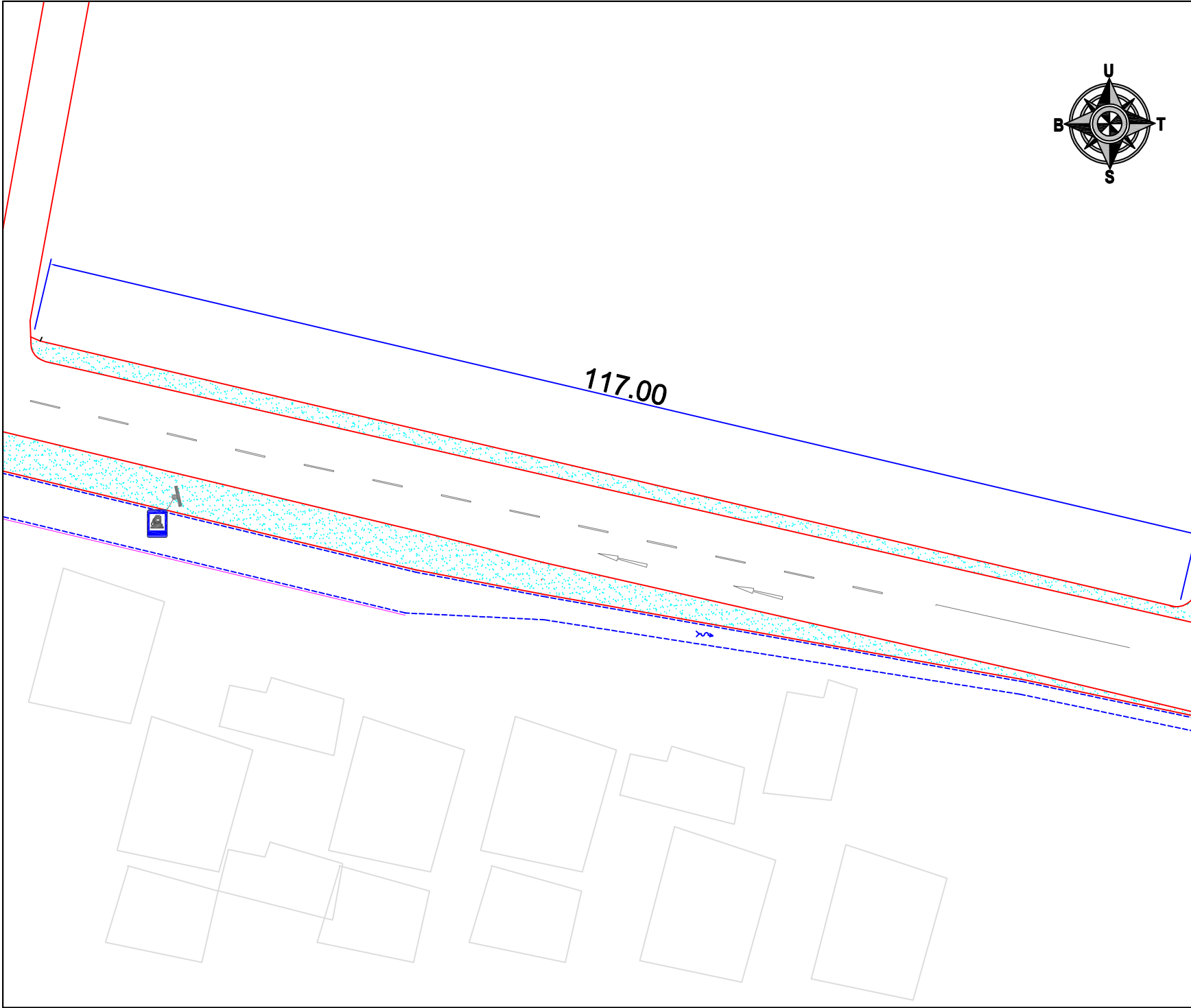
PETA LAY OUT KONDISI EKSISTING
JL. MENGANTI LIDAH WETAN- JL.
WISATA BUKIT MAS

NOMOR

3

JUMLAH

10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS
AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA
GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Riky Wahyu Kurniawan
3113041035

NAMA GAMBAR

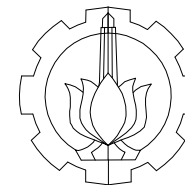
PETA LAY OUT KONDISI EKSISTING
SEGMENT JALAN MENGANTI LIDAH
WETAN SISI TIMUR

NOMOR

4

JUMLAH

10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS
AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA
GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Riky Wahyu Kurniawan
3113041035

NAMA GAMBAR

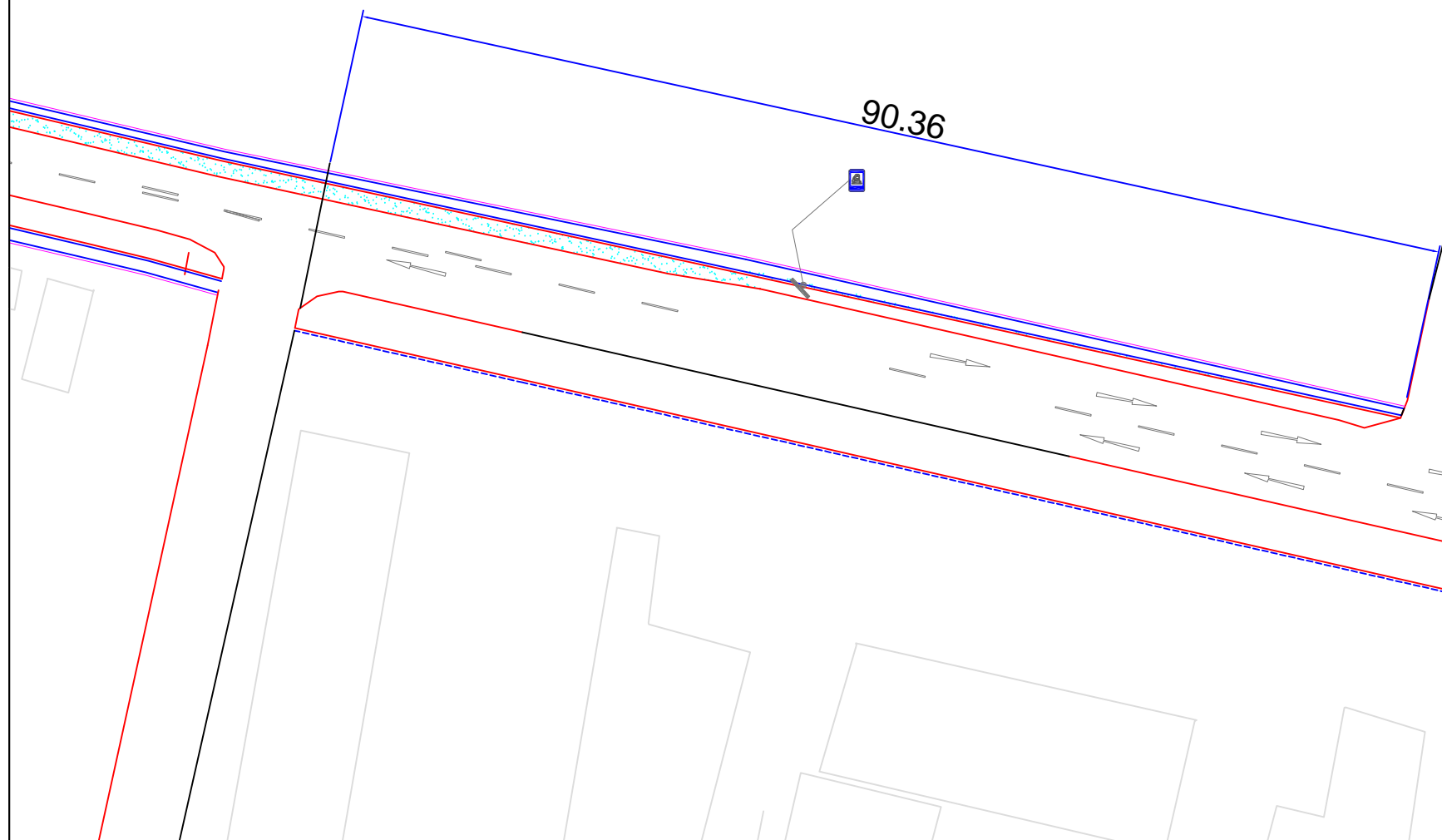
PETA LAY OUT KONDISI EKSISTING
SEGMENT JALAN MENGANTI LIDAH
WETAN SISI BARAT

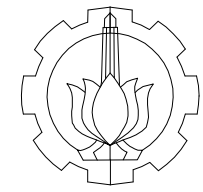
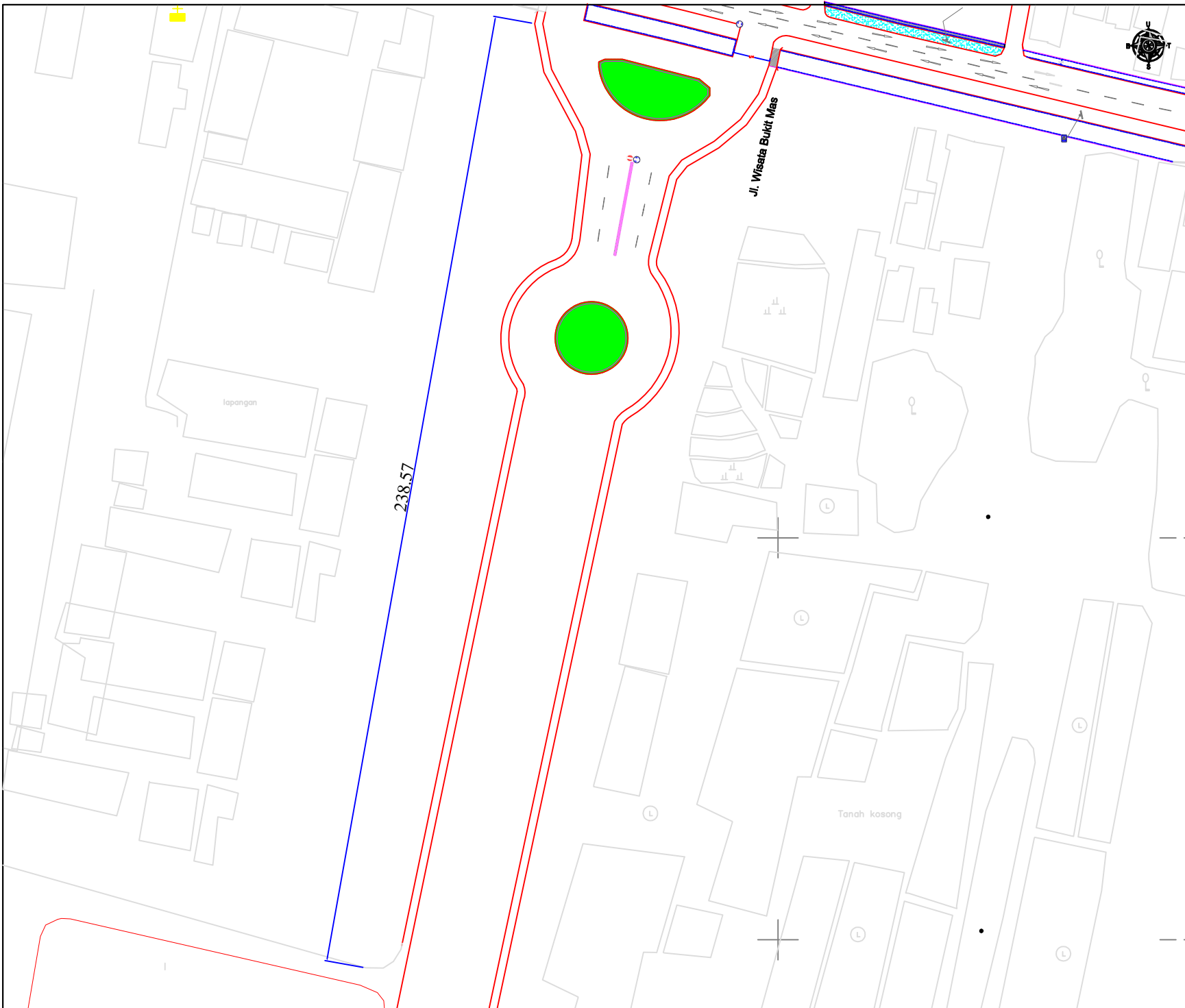
NOMOR

5

JUMLAH

10





TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS
AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA
GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Riky Wahyu Kurniawan
3113041035

NAMA GAMBAR

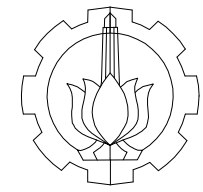
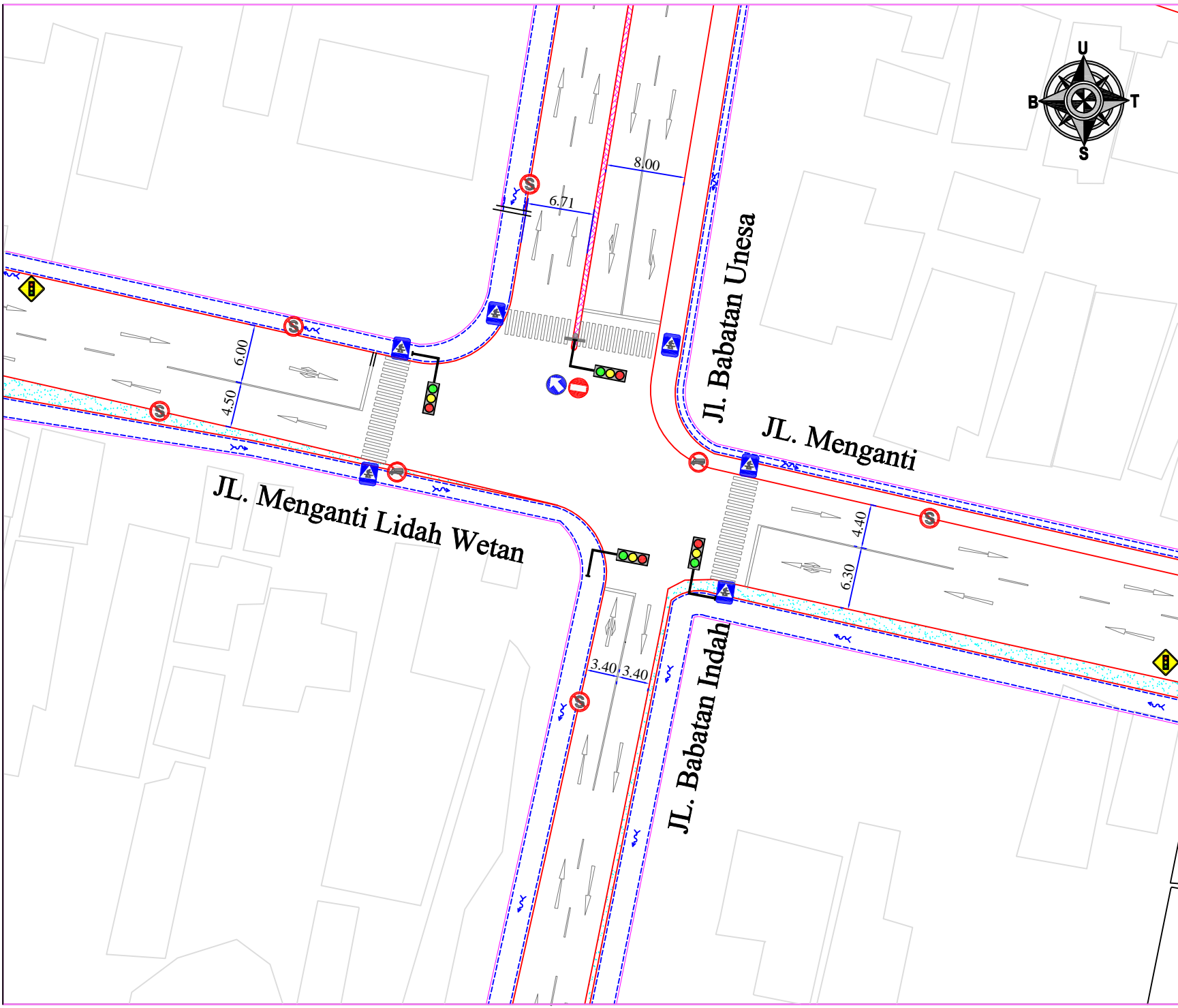
PETA LAY OUT KONDISI EKSISTING
SEGMENT JALAN WISATA BUKIT
MAS

NOMOR

6

JUMLAH

10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS
AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA
GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Riky Wahyu Kurniawan
3113041035

NAMA GAMBAR

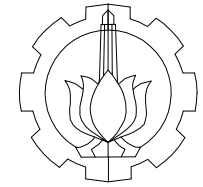
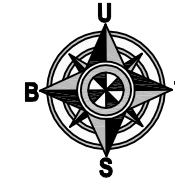
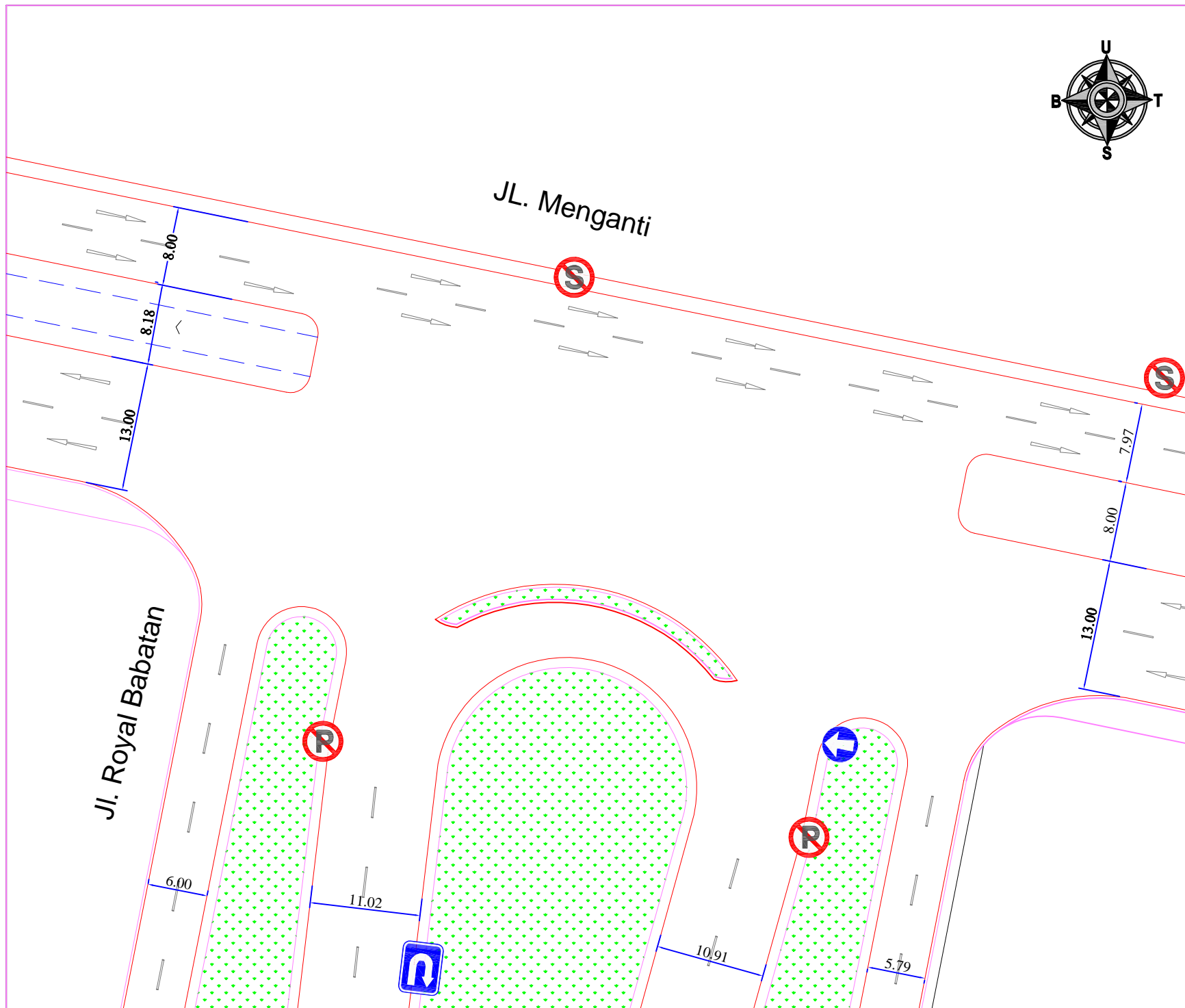
PETA LAY OUT REKOMENDASI
JL. MENGANTI - JL. BABATAN
UNESA- JL.BABATAN INDAH-
JL. MENGANTI LIDAH WETAN

NOMOR

JUMLAH

7

10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS
AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA
GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Riky Wahyu Kurniawan
3113041035

NAMA GAMBAR

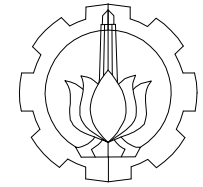
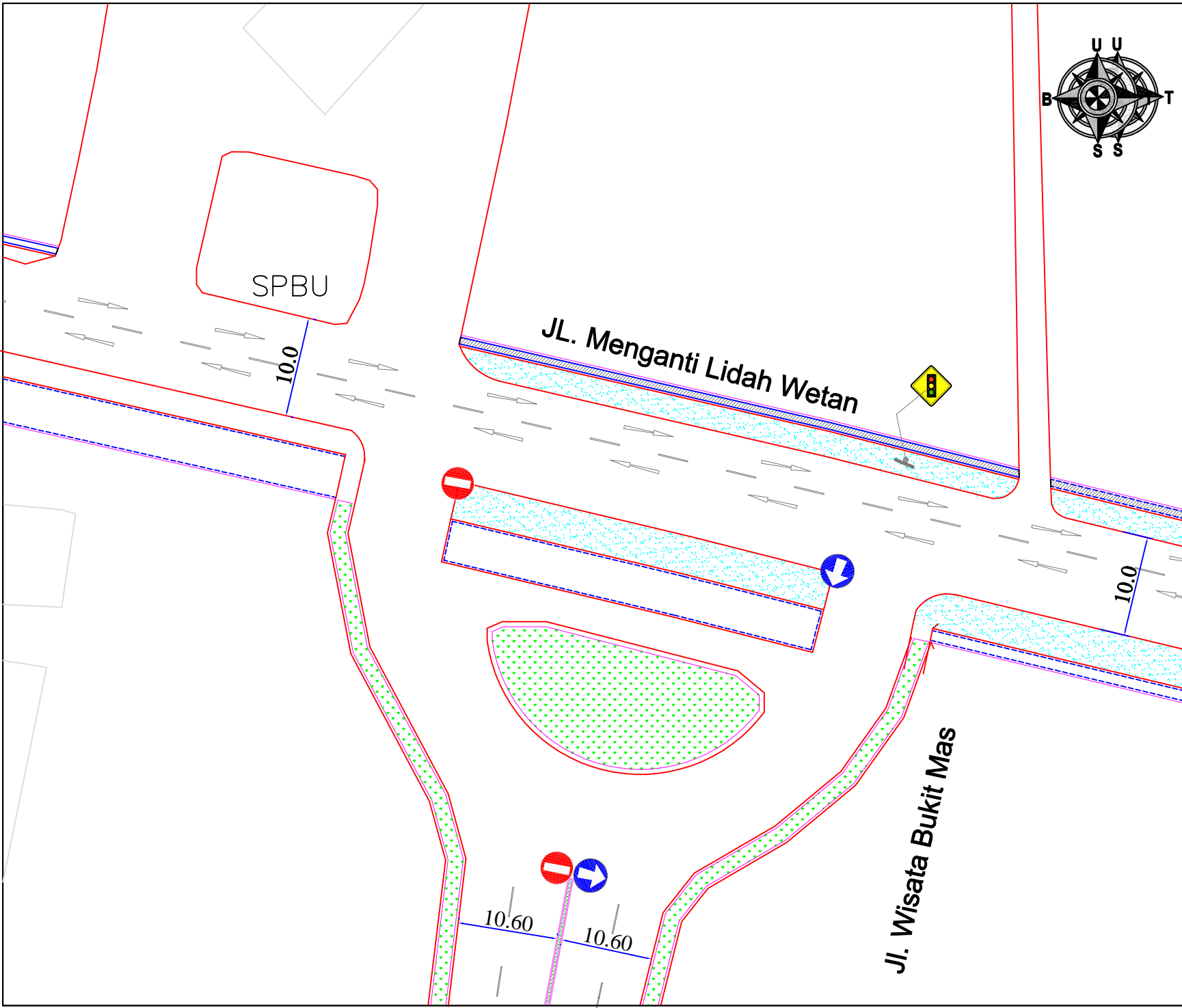
PETA LAY OUT REKOMENDASI
JL. MENGANTI - JL. ROYAL
BABATAN

NOMOR

8

JUMLAH

10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS
AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA
GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Riky Wahyu Kurniawan
3113041035

NAMA GAMBAR

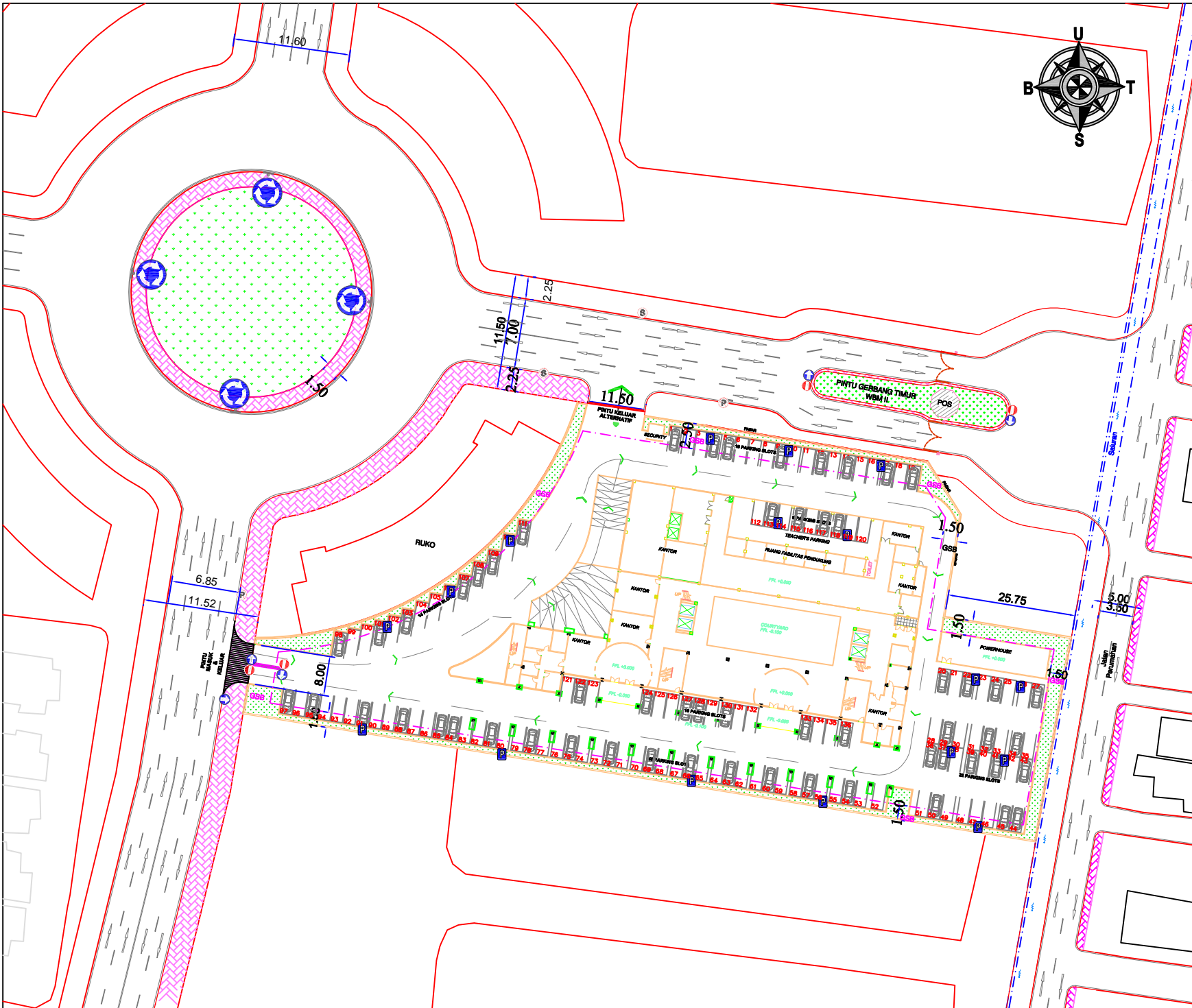
PETA LAY OUT REKOMENDASI
JL. MENGANTI LIDAH WETAN- JL.
WISATA BUKIT MAS

NOMOR

9

JUMLAH

10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS
AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA
GRAMMAR SCHOOL (SGS) KOTA
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Riky Wahyu Kurniawan
3113041035

NAMA GAMBAR

DENAH SURABAYA GRAMMAR
SCHOOL (SGS)

NOMOR

JUMLAH

10

10

HAJI- UNISALISATED INTERSECTIONS			Province :	Jawa Timur	Date :	
Form DSIG-1: Geometric			City :	Surabaya	Handled by :	Riky /
Traffic flows			City size: 2.90 millions	Case :		Existing
Purpose: Operation				Period :		Page
Major road (B-D) :			Dj. Menganti Lida Wetan		RES (COM, RES or RA)	
Minor road (A) :			Jl. Perum Wisata Bukit Mas		Side friction: Low (High/Med/Low)	
INTERSECTION			TRAFFIC		CL - Classified, hourly	
GEOMETRY			/ \ N		FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly	
Entry widths and major road median			Flows are in veh/h		AA - AADT (Average daily traffic)	
++			++			
B			D			
++			++			
+ + + + +			+ + + + +			
4.32 m --->			---> 3.39 m			
+ + + + +			+ + + + +			
+ + + + +			+ + + + +			
NB. Deduct			10 m --- +		0	
1.5 - 2 m			A + ^ *		0	
from width			+ + + * *		0	
If parking			+ + + + +		55 <+ + +> 242	
in packing!			Major road (B-D)		A	
4.57 m			median: None			
TRAFFIC REGULATION Minor - A: EMT (ENT- entry only from arm to intersection)						
FOR THE ARMS Major - B: TMO, D: TMO (ENT- exit only from intersection)						
1) MOTOR VEH COMP(%) : LW:20.30% (HV:0.000% MC:79.69% PCu factor: (K-factor: (UMnot:0.25%)						
Program defaults: (55.50%) (3.50%) (41.00%) (normal value: 0.85) (default: (def: 5.00%)						
TRAFFIC FLOW Direction Light veh., LV Heavy veh., HV Motorcycles, MC Total motor vehicles UMnot, U						
Approach (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) Turn pce=1.00						
2) Minor LT 11 11 0 0 44 22 55 33 0.13 3 A,LT						
3) road: A ST 220 220 0 0 22 11 242 231 0.88 0 A,ST						
4) RT 220 220 0 0 22 11 242 231 0.88 0 A,RT						
5) Total, minor A 231 231 0 0 66 33 297 264 3 A, A						
6) NOT DEFINED LT						
7) NOT DEFINED ST						
8) NOT DEFINED RT						
9) NOT DEFINED						
10) Tot minor road A 231 231 0 0 66 33 297 264 3 A, A						
11) Major LT 329 329 0 0 2066 1033 2395 1362 0 B,LT						
12) road: B ST 0 0 0 0 0 0 0 0 0.00 0 B,ST						
13) RT 0 0 0 0 0 0 0 0 0.00 0 B,RT						
14) Total, major B 329 329 0 0 2066 1033 2395 1362 0 B, B						
15) Major LT 231 231 0 0 973 487 1204 718 0.01 0 D,LT						
16) road: D ST 231 231 0 0 973 487 1204 718 7 D,ST						
17) RT 231 231 0 0 973 487 1204 718 7 D,RT						
18) Total, major D 231 231 0 0 973 487 1204 718 7 D, D						
19) Tot major road B+D 560 560 0 0 3039 1520 3599 2080 7 B, A+D						
20) Major+minor LT 11 11 0 0 44 22 55 33 0.01 3 A+LT						
21) (A+B+MC) ST 560 560 0 0 3039 1520 3599 2080 7 A+ST						
22) RT 220 220 0 0 22 11 242 231 0.10 0 A+RT						
23) Total major+minor 791 791 0 0 3105 1553 3896 2344 10 A+ B+ D						
Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]: 0.076 UM/MV: 0.002						
Program version 1.10F Date of run: 170429/21:58						

K A J I		Province :		Java Timur		Date :			
UNSIGNALED INTERSECTIONS		City :		Surabaya		Handled by :		Riky	
Form USIG-II: ANALYSIS		Case :		Rksisting		Period :		Pagi	
Purpose		Major road (B+D) :		Jl. Menganti Lidah Wetan					
Operation		Minor road (A+C) :		Perum Wisata Bukit Mas					
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:		Degree of saturation (0.80) :		< 0.00					
(defaults in parentheses)		Average delay (10.0 sec) :		< 0.0 sec					
		Queue probability (3%) :		< 0 %					

1. Approach widths and intersection type										
Alter-	No. of in-	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)					Average Number of lanes			
native	Intersection	-- Minor road ----	-- Major road ----		width		(Fig C-1.2)		Intersection type	
		arms	A	B	D	B+D/2	(m)	Minor rd	Major rd	(Table C1.1)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10) (11)
Main	3	4.57	4.57	4.32	3.39	3.86	4.09	2	2	322
Comment: Low share of unmotorised! Empirical base is > 1 %.										

2. Capacity										
Alter-	Base	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)								
native	capacity	Approach	Major road	City size	Side friction	Left	Right	Ratio	Actual capacity	
	[Co (pcu/h)]	width, W	median (m)	Fcs	Fsu	turning	turning	minor/total	C	
	Table C2.1; Fig C3.1	Tab C-4.1	Tab C-5.1	Table C-6.1	Fig C7.1	Fig C8.1	Fig C9.1	Fig C-10.1	pcu/h	
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	
Main	2700	1.041	1.000	1.000	0.977	0.863	0.999	1.106	2620	
Comment: Warning! Minor road flow ratio outside empirical base(0.15-0.50)!										

3. Traffic performance										
Alter-	Flow, Q	Degree of		TRAFFIC DELAY (sec/pcu)		[GEOMETRIC] INTERSEC-		Queue pro-		Objectives full-
native	pcu/h	saturation	Intersec-	Major	Minor	DELAY	[TION DELAY]	ability	filled (Yes/No)	
	USIG-I	DS=Q/C	tion, DT	[rd, DTrms]	rd	(sec/pcu)	(sec/pcu)	QP (%)	Deg	
	[R2,3,C10	(30)/(28)	Fig E1	Fig E2	DTrm	DG	(32)+(35)	Fig F1	of Delay/Queue	
	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	
Main	2344	0.895	11.27	8.40	33.85	3.93	15.20	32- 63%	No	No
								- %		
								- %		
								- %		
Comment:										

Program version 1.10F Date of run: 170429/21:58										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

KAWI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS										Province :		Java Timur		Date :									
Form USIG-1: Geometry										City :		Surabaya		Handled by :		Riky							
Traffic flows										City size: 2.90 millions				Case :		Existing							
Purpose: Operation														Period :		Slang							
Major road (B+D) :										Jl. Menganti Lidah Wetan										Environment :		RES (COM, RES or RA)	
Minor road (A) :										Jl. Perum Wisata Bukit Mas										Side friction:		Low (High/Med/Low)	
INTERSECTION																				TRAFFIC		CL - Classified, hourly	
GEOMETRY										/ \ N										FLOW DATA:		CL UN - Un-classified, hourly	
Entry widths and major road median																				AA - AADT (Average daily)		(traffic)	
																				Flows are in veh/h			

<

KAWI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS				Province :	Jawa Timur	Date :																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Form USIG-1: Geometry,				City :	Surabaya	Handled by:	(Sisi Timur)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Traffic flows				City size: 2.90 millions	Case :	Eksisting																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Purpose: Operation					Period :	Pagi																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Major road (B+D) :				Jl. Menganti Lidah Wetan	Environment :	RES (COM, RES or RA)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Minor road (A) :				Jl. Perum Wisata Bukit Mas	Side friction:	Low (High/Med/Low)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
INTERSECTION					TRAFFIC	CL - Classified, hourly																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
GEOMETRY				/\ N	FLOW DATA: CL UN	- Un-classified, hourly																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Entry widths and major road median					AA	- AADT (Average daily) (traffic)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
++				++																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
B				D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
++				++																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
* * * * *				* * * * *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
4.32 m -->				3.39 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
* * * * *				* * * * *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
* * * * *				* * * * *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
NB. Deduct				10 m - - +																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1.5 - 2 m				A * ^ *	88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
from width				++ * ^ *	374																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
if parking					0 +> +> 0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
in approach!				Major road (B-D)	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
4.57 m				median: None																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
TRAFFIC REGULATION				Minor - A: ENT	(ENT= entry only from arm to intersection)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
FOR THE ARM				Major - B: TWO	(TWO= Two-way traffic, EXT= exit only from intersection)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1) MOTOR VEH COMP(%)				LV:17.31% HV:0.00% MC:82.68%	Pcu factor:	K-factor: (Umto:0.320%)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Program defaults:				(55.50%) (3.50%) (41.00%)	(norm value: 0.85)	(default:) (def: 5.00%)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
TRAFFIC Direct				Light veh., LV Heavy veh., HV Motorcycles, MC	Total motor vehicles Unmot., UM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
FLOW				tion	pc=1.00 pc=1.30 pc=0.50	Turn pc=1.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Approach				veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h	Ratio veh/h																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
2) Minor				LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

K A J I

UNSIGNALED INTERSECTIONS

Province :

City :

Case :

Major road (B+D) :

Minor road (A+C) :

Jawa Timur

Surabaya

Rksisting

Jl. Menganti Lidah Wetan

Perum Wisata Bukit Med

Date :

Handled by :

Period :

(Sisi Timur)

Pagi

Form USIG-II: ANALYSIS

Purpose

Operation

PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:

Degree of saturation (0.80) :

Average delay (10.0 sec) :

Queue probability (35%) :

< 0.00

< 0.0 sec

< 0 %

1. Approach widths and intersection type

Alter-

native

No. of in-

intersection

--- Minor road ---|--- Major road ---|

width (Fig C-1.2)

type

arms

A | B | D | (B+D)/2

(m)

Minor rd/Major rd (Table C1.1)

(1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |

Main

3

4.57

4.57

4.32

3.39

3.86

4.09

2

2

322

Comment:

Low share of unmotorised! Empirical base is > 1 %.

2. Capacity

Alter-

native

Base

Approach/Major road

City size

Side friction

Left

Right

Ratio

Actual capacity

Co (pcu/h)

width, W (median (m))

Fsu

turning/turning minor/rto

Table C-1: Fig C-1.1

Tab C-4.1 | Tab C-5.1 | Table C-6.1 | Fig C-7.1 | Fig C-8.1 | Fig C-9.1

pcu/h

(20) | (21) | (22) | (23) | (24) | (25) | (26) | (27) | (28) |

Main

2700

1.041

1.000

1.000

0.977

1.008

1.069

1.000

2957

Comment:

Warning! Minor road flow ratio outside empirical base (0.15-0.50)!

3. Traffic performance

Alter-

native

Flow, Q

Degree of

TRAFFIC DELAY (sec/pcu)

GEOMETRIC INTERSEC-

Queue pro-

Objectives ful-

Comment

saturation

Intersec-

Major | Minor | DELAY | TION DELAY

bability

filled (Yes/No)

USIG-I, | DS-Q/C

tion, DT

1Rd, Dma

road (sec/pcu)

QP (%)

Deg

(R2, C10 | (30) | (28) | Fig E1 | Fig E2 | Dtm1 | DG | (32)+ (35) | Fig F1 | of | Delay | Queue

(30) | (31) | (32) | (33) | (34) | (35) | (36) | (37) | sat. | (38) |

Main

2383

0.806

9.19

7.15

0.00

3.88

13.07

26-52%

No

Yes

No

All USIG-I data

Comment:

Program version 1.10F | Date of run: 170512/8:05 |

K A J I

UNSIGNALED INTERSECTIONS

Province : Jawa Timur

City : Surabaya

Case : Existing

Major road (B+D) : Jl. Menganti Lidah Wetan

Minor road (A+C) : Jl. Perum Wisata Bukit Wesi

Date :

Handled by : (Sisi Timur)

Period : Siang

Form USIG-II: ANALYSIS

PurposeOperation

PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:

Degree of saturation (0.80) : < 0.00

(defaults in parentheses)Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec

Queue probability (3%) : < 0 %

1. Approach widths and intersection type

Alter-No. of ln.

APPROACH ENTRY WIDTHS (m)

Average Number of lanes

Intersection

nativeintersection

-- Minor road ----

-- Major road ----

width (Fig C-1.2)

type

arms

A

B

D

(B+D)/2

(m)

Minor rd

Major rd

(Table C1.1)

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9)

(10)

(11)

Main

3

4.57

4.57

4.32

3.39

3.86

4.09

2

2

322

Comment:

High share of motorcycles! Empirical base is < 54 %.

2. Capacity

Alter-Base

CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)

Actual

nativecapacity

Approach

Major road

City size

Side friction

Left

Right

Ratio

capacity

Co (pcu/h)

width, w

median (ft)

Fcs

Fsu

turning ratio r/c

C

Table C-1: Fig C-1

Tab C-4:1

Tab C-5:1

Table C-6:1

Fig C-7:1

Fig C-8:1

pcu/h

(20)

(21)

(22)

(23)

(24)

(25)

(26)

(27)

(28)

Main

2700

1.041

1.000

1.000

0.970

1.049

1.057

1.000

3023

Comment:

Warning! Minor road flow ratio outside empirical base (0.15-0.50)!

3. Traffic performance

Alter-Flow, Q

Degree of

TRAFFIC DELAY (sec/pcu)

GEOMETRIC INTERSEC-

Queue pro-

Objectives full-

Comment

native(pcu/h)

saturation

Intersec-

Major

Minor

DELAY

TION DELAY

bability

filled (Yes/No)

USIG-I,

DS-Q/C

tion, DT

Rd, Dma

road (sec/pcu)

(sec/pcu)

QP (%)

Deg

R23,C10

(30)/(28)

Fig E:1

Fig E:2

Dtm

DG

(32)+(35)

Flg P:1

of Delay

Queue

(30)

(33)

(32)

(33)

(34)

(35)

(36)

(37)

sat.

(36)

Main

1522

0.503

5.14

4.74

0.00

3.75

8.89

11- 25%

Yes

Yes

Yes

All USIG-I data

Comment:

Program version 1.10F | Date of run : 170512/8:05 |

KAWI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS		Province :		Jawa Timur		Date :			
Form USIG-1: Geometry,		City :		Surabaya		Handled by :		(Sisi Timur)	
Traffic flows		City size: 2.90 millions				Case :		Eksisting	
Purpose: Operation						Period :		Sore	
Major road (B+D) :		Jl. Menganti Lidah Wetan		Environment :		RES (COM, RES or RA)			
Minor road (A) :		Jl. Perum Wisata Bukit Mas		Side friction:		Low (High/Med/Low)			
INTERSECTION				TRAFFIC		CL - Classified, hourly			
GEOMETRY		// \ N		FLOW DATA:		CL UN - Un-classified, hourly			
Entry widths and major road median						AA - AADT (Average daily) (traffic)			
				Flows are in veh/h					
</									

K A J I		Province :	Jawa Timur	Date :								
UNSIGNALED INTERSECTIONS		City :	Surabaya	Handled by :	(Sisi Timur)							
Form USIG-II: ANALYSIS		Case :	Ekisting	Period :	Sore							
Purpose	Operation	Major road (B+D) :	Jl. Menganti Lidah Wetan									
		Minor road (A/C) :	Jl. Perum Wisata Bukit Wesi									
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:												
(defaults in parentheses)		Degree of saturation (0.80) :	< 0.00									
		Average delay (10.0 sec) :	< 0.0 sec									
		Queue probability (3%) :	< 0 %									
1. Approach widths and intersection type												
Alter-	No. of ln-	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)		Average Number of lanes	Intersection							
native	intersection	-- Minor road ----	-- Major road ----	width (Fig C-1.2)	type							
arms	A	B D	B+D 7	(m)	Minor rd/Major rd (Table C1.1)							
(1)	2	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)		
Main	3	4.57	4.57	4.32	3.39	3.86	4.09	2	2	322		
Comment: Low share of unmotorised! Empirical base is > 1 %.												
2. Capacity												
Alter-	Base	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)				Actual						
native	capacity	Approach	Major road	City size	Side friction	Left	Right	Ratio	capacity			
Co (pcu/h)	width, Pw	median (Pm)	Fcs	Fsu	turning	turning	minor/c					
Table C-1	Fig C-1	Tab C-4.1	Tab C-5.1	Table C-6.1	Fig C-7	Fig C-8	Fig C-9.1	pcu/h				
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)				
Main	2700	1.041	1.000	1.000	0.971	1.116	1.075	1.000	3276			
Comment: Warning! Minor road flow ratio outside empirical base (0.15-0.50)!												
3. Traffic performance												
Alter-	Flow, Q	Degree of	TRAFFIC DELAY (sec/pcu)		GEOMETRIC	INTERSEC-	Queue pro-	Objectives full-		Comment		
native	(pcu/h)	saturation	Intersec-	Major	Minor	DELAY	TION DELAY	bility	filled (Yes/No)			
USIG-I,	DS-Q/C	tion, DT	Rd, Dma	road	(sec/pcu)	(sec/pcu)	QP (%)	Deg				
R2.3,C10	(30)/(28)	Fig E1	Fig E2	Dtm1	DG	(32)+(35)	Flg P1	of Delay	Queue			
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat.	prob.	(38)		
Main	1731	0.528	5.39	4.88	0.00	3.79	9.19	12 - 27%	Yes	Yes		
								- %	Yes	Yes		
								- %	Yes	Yes		
								- %	All USIG-I data			
Comment:												
Program version 1.10F Date of run : 170512/8:05												

[illegible]

K A J I		Province :		Jawa Timur		Date :			
UNSIGNALED INTERSECTIONS		City :		Surabaya		Handled by :		Riky	
Form USIG-II: ANALYSIS		Case :		2019 DP		Period :		Siang	
Purpose		Major road (B+D) :		Jl. Menganti Lidah Wetan					
Operation		Minor road (A+C) :		Perum Wisata Bukit Wesi					
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:		Degree of saturation (0.80) :		< 0.00					
(defaults in parentheses)		Average delay (10.0 sec) :		< 0.0 sec					
		Queue probability (3%) :		< 0 %					

1. Approach widths and intersection type										
Alter-	No. of in-	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)					Average		Number of lanes	Intersection
native	intersection	--- Minor road ---	---	Major road ---	---	width	(Fig C-1.2)			type
		arms	A		B	D	(B+D)/2	(m)	Minor rd	Major rd (Table C1.1)
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9) (10) (11)
Main	3	4.57		4.57	4.32	3.39	3.86	4.09	2	2 322
Comment: Low share of unmotorised! Empirical base is > 1 %.										

2. Capacity										
Alter-	Base	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)								Actual
native	capacity	Approach	Major road	City size	Side friction	Left	Right	Ratio		capacity
		[Co (pcu/h)]	[width, W]	[median (m)]	Fcs	Fsu	turning	turning	minor/total	
		Table C-1	Fig C-3	Tab C-4	Table C-5.1	Table C-6.1	Fig C-7	Fig C-8	Fig C-9.1	pcu/h
		(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)
Main	2700	1.041	1.000	1.000	0.971	0.882	0.973	1.063		2488
Comment: Warning! Minor road flow ratio outside empirical base(0.15-0.50)!										

3. Traffic performance										
Alter-	Flow, Q	Degree of		TRAFFIC DELAY (sec/pcu)		[GEOMETRIC] INTERSEC		Queue pro-	Objectives full-	
native	[pcu/h]	[saturation]	Intersec-	Major	Minor	DELAY	[TION DELAY]	ability	filled	(Yes/No)
		USIG-I	DS=Q/C	tion, DT	[Rd, DTrms]	delay (sec/pcu)		QP (%)	Deg	
	(R2, C10)	(30)/(28)	Fig E-1	Fig E-2	DTrm	DG	(32+ (35))	Fig F-1	of Delay	Queue
	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat.	[pb.]
Main	1640	0.659	6.84	5.73	12.95	3.82	10.66	18- 37%	Yes	Yes Yes [All USIG-I data]
								- %		
								- %		
								- %		
Comment:										

Program version 1.10F Date of run: 170429/21:58										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

[illegible]

K A J I

UNSIGNALED INTERSECTIONS

Form USIG-II: ANALYSIS

Purpose

Operation

PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:

(defaults in parentheses)

Province :

City :

Case :

Major road (B+D) :

Minor road (A+C) :

Jawa Timur

Surabaya

2019 DP

Jl. Menganti Lidah Wetan

Jl. Perum Wisata Bukit Wesi

Date :

Handled by :

Period :

(Sisi Timur)

Siang

1. Approach widths and intersection type

Alter-No. of in-

native

intersection

APPROACH ENTRY WIDTHS (m)

width

(Fig C-1.2)

Average Number of lanes

Intersection

--- Minor road ---

Major road ---

arms

A

B

D

(B+D)/2

(m)

Minor rd

Major rd

(Table C1.1)

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9)

(10)

(11)

Main

3

4.57

4.57

4.32

3.39

3.86

4.09

2

2

322

Comment:

Low share of unmotorised! Empirical base is > 1 %.

2. Capacity

Alter-

native

Base

capacity

Approach

Major road

City size

Side friction

Left

Right

Ratio

Actual

capacity

[Co (pcu/h)]

[width, W]

[median (m)]

Fcs

Fsu

turning

turning

minor/total

Table C-1: Fig C-1

Tab C-5.1

Table C-5.1

Table C-6.1

Fig C-7.1

Fig C-8.1

Fig C-9.1

pcu/h

(20)

(21)

(22)

(23)

(24)

(25)

(26)

(27)

(28)

Main

2700

1.041

1.000

1.000

0.971

1.097

1.048

1.000

3136

Comment:

Warning! Minor road flow ratio outside empirical base(0.15-0.50)!

3. Traffic performance

Alter-

native

Flow, Q

Degree of

TRAFFIC DELAY (sec/pcu)

[GEOMETRIC] INTERSEC

Queue pro-

Objectives full-

Comment

[saturation]

Intersec-

Major

Minor

DELAY

[TION DELAY]

ability

filled (Yes/No)

USIG-I

DS-Q/C

tion, DT

[Rd, DTrms]

Major

Delay (sec/pcu)

GP (%)

Deg

(R2, C10)

(30)/(28)

Fig E-1

Fig E-2

DTrm

DG

(32)+(35)

Fig F-1

of Delay/Queue

(30)

(31)

(32)

(33)

(34)

(35)

(36)

(37)

(38)

(39)

Main

1744

0.556

5.68

5.04

0.00

3.83

9.51

13- 29%

Yes

Yes

Yes

All USIG-I data

- %

- %

- %

Comment:

Program version 1.10F | Date of run: 170512/8/05 |

[illegible]

K A J I	Province :	Jawa Timur	Date :	
UNSIGNALED INTERSECTIONS	City :	Surabaya	Handled by :	Riky
	Case :	2024 DP	Period :	Siang
Form USIG-II: ANALYSIS	Major road (B+D) :	Jl. Menganti Lidah Wetan		
Purpose	Minor road (A+C) :	Jl. Perum Wisata Bukit Wesi		
Operation				
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:	Degree of saturation (0.80) :	< 0.00		
(defaults in parentheses)	Average delay (10.0 sec) :	< 0.0 sec		
	Queue probability (35%) :	< 0 %		

1. Approach widths and intersection type				
Alter-No. of in-	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)		Average Number of lanes	
native	Intersection	-- Minor road ----	-- Major road ----	width (Fig C-1.2)
	arms	A	B	D (B+D/2)
	(1)	(2)	(3)	(4)
		(5)	(6)	(7)
		(8)	(9)	(10)
		(11)		
Main	3	4.57	4.57	4.32
		3.39	3.86	4.09
		2	2	322

Comment: Low share of unmotorised! Empirical base is > 1 %.				
2. Capacity				
Alter-	Base	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)		
native	capacity	Approach	Major road	City size
	[Co (pcu/h)]	width, W	median (m)	Fsu
	Table C-1; Fig C-3	Table C-5.1	Table C-5.1	Table C-6.1
	(20)	(21)	(22)	(23)
		(24)	(25)	(26)
		(27)	(28)	
Main	2700	1.041	1.000	1.000
		0.972	0.882	0.977
		1.066		2508

Comment: Warning! Minor road flow ratio outside empirical base (0.15-0.50)!				
3. Traffic performance				
Alter-	Flow, Q	Degree of	TRAFFIC DELAY (sec/pcu)	
native	[pcu/h]	saturation	Intersec-	Major
	USIG-I	DS=Q/C	tion, DT	[Rd, DTrms]
	(R2,3,C10)	(30)/(28)	Fig E-1	Fig E-2
	(30)	(31)	(32)	(33)
		(34)	(35)	(36)
		(37)	(38)	(39)
Main	1966	0.784	8.77	6.89
		19.50	3.88	12.65
		25-49%	Yes	Yes
		No	All	USIG-I data

Comment:				
Program version 1.10F Date of run: 170429/21:58				

K A J I		Province :		Java Timur		Date :			
UNSIGNALED INTERSECTIONS		City :		Surabaya		Handled by :		(Sisi Timur)	
Form USIG-II: ANALYSIS		Case :		2024 DP		Period :		Pagi	
Purpose		Major road (B+D) :		Jl. Menganti Lidah Wetan					
Operation		Minor road (A+C) :		Jl. Perum Wisata Bukit Was					
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:		Degree of saturation (0.80) :		< 0.00					
(defaults in parentheses)		Average delay (10.0 sec) :		< 0.0 sec					
		Queue probability (35%) :		< 0%					

1. Approach widths and intersection type									
Alter-No. of in-		APPROACH ENTRY WIDTHS (m)		Average Number of Lanes		Intersection			
[native]tersection]		--- Minor road ---		--- Major road ---		width (Fig C-1:2)		[type	
		arms		A B D (B+D)/2		(m)		Minor rd/Major rd (Table C-11)	
		(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)		(8) (9) (10) (11)					
Main		3 4.57		4.57 4.32 3.39 3.86		4.09 2		2 322	
Comment: Low share of unmotorized! Empirical base is > 1 %.									

2. Capacity									
Alter-Base		CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)		Actual					
[native]capacity		Approach/Major road		City size		Left Right		Ratio capacity	
		[Co (pcu/h)]width, Pw(major road)		Fsu		turning/turning		bino/sat	
		Table C-11:Fig C-11: Tab C-4:1		Tab C-5:1		Table C-6:1		Pg C7:1Fig C8:1 Fig C-9:1	
		(20) (21) (22) (23) (24)		(25) (26) (27) (28)					
Main		2700 1.041		1.000 1.000		0.978 1.068 1.062		1.000 3118	
Comment: Warning! Minor road flow ratio outside empirical base (0.15-0.50)!									

3. Traffic performance									
Alter-Flow, Q		Degree of		TRAFFIC DELAY (sec/pcu)		GEOMETRIC INTERSEC-Queue pro-		Observations Full-	
[native]Flow, Q		[saturation]		Major Minor		DELAY (T/DN DELAY)		bability filled (Yes/No)	
		USIG-I, DS-Q/C		tion, DT1Rd, Dtmal		rd (sec/pcu) (sec/pcu)		QP (%) Deg	
		R2.5, C10 (30) (32) (28)		Fig E1 Fig E2 Dm1		Dg (32+ (35) Fig F:1		[Delay/Queue	
		(30) (32) (32) (33) (34) (35)		(36) (37) sat.		(38)			
Main		3316 1.064		18.54 12.61 0.00		44.00 22.54 46- 91%		No No No No all USIG-I data	
						-		%	
						-		%	
						-		%	
						-		%	
Comment: Very high degree of saturation! Use results with caution!									

Program version 1.10P Date of run: 170512/8:05									

KAWI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS		Province :	Jawa Timur	Date :		
Form USIG-1: Geometry,		City :	Surabaya	Handled by :	(Sisi Timur)	
Traffic flows		City size: 2.90 millions		Case :	2024 DP	
Purpose: Operation				Period :	Slang	
Major road (B+D) :		Jl. Menganti Lidah Wetan		Environment :	RES (COM, RES or RA)	
Minor road (A) :		Jl. Perum Wisata Bukit Mas		Side friction:	Low (High/Med/Low)	
INTERSECTION						
GEOMETRY		// \ N		TRAFFIC CL - Classified, hourly		
				FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly		
Entry widths and major road median				AA - AADT (Average daily) (traffic)		
				Flows are in veh/h		
		++ ++				
		B D				
		++ ++				
		* * * * *				
4.32 m --->						
		-+ - - -				
				< - - - 3.39 m		
		* * * * *		B -----> 1366 1166 <----- D		
				-----+-----		
				v v		
				103 395		
NB. Deduct		+++ *				
1.5 - 2 m		A * ^ *				
from width		+++ * *				
if parking		* * *		0 <-+ +> 0		
in approach!		+----+ *		Major road (B-D) A		
		4.57 m median: None				

[illegible]

[illegible]

KAJTI - SIGNALISED INTERSECTIONS			City : Surabaya				Date : 2019	
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME			Intersection:				Handled by: Case : Rekomendasi	
Purpose : Operation			Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl. Wisata Bukit Mas				Period : Page:	
EVAC. TRAFFIC ADVANCING TRAFFIC								
Approach	Speed	Approach						Allred time
	Ve							
	m/sec	Speed Va m/sec	10.0					(sec)
S2	S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-
E2	E	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-
W2	W	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-
Dimensioning times between phases (sec)								Amber
Phase 1 ---> Phase 2								2.0
Phase 2 ---> Phase 3								2.0
Phase 3 ---> Phase 1								2.0
Phase 0 ---> Phase 0								0.0
Phase 0 ---> Phase 0								0.0
Phase 0 ---> Phase 0								0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)								9.00
Program version 1.10F Date of run: 170604/19:57								

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS										City :		Surabaya		Date :		2019					
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY										Intersection :		Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl. Wisata Bukit Mas		Handled by:		Rekomendasi					
Purpose : Operation														Period :		Pagi					
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)										EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)											
										Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		Phase 5		Phase 6	

K A J I SIGNALISED INTERSECTIONS		City : Surabaya										Date : 2019					
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Intersection: Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl. Wisata Bukit Mas										Handled by:					
Purpose : Operation												Case : Rekomendasi					
												Period : Siang					
		T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V)														U N M O T O R I S E D V E H I C L E S	
Approach	Move-ment	Light Vehicles			Heavy Vehicles			Motorcycles (MC)			T O T A L Motor Vehicles			Ratio of turning		(pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)	
		pce,protected = 1.00 pce,opposed = 1.00			pce,protected = 1.30 pce,opposed = 1.30			pce,protected = 0.20 pce,opposed = 0.40			Motor Vehicles MV						
		pcu/h			pcu/h			pcu/h			pcu/h			p		Ratio	
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	veh/h	(12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
S2	S LT/LTOR	23	23	23	0	0	0	39	8	16	62	31	39	0.14		3	0.05
	ST	189	189	189	0	0	0	39	8	16	228	197	205			0	0.00
	RT		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	212	212	212	0	0	0	78	16	32	290	228	244			3	0.01
E2	E LT/LTOR	217	217	217	0	0	0	122	24	49	339	241	266	0.36		5	0.01
	ST	298	298	298	0	0	0	654	131	262	952	429	560			7	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	515	515	515	0	0	0	776	155	311	1291	670	826			12	0.01
W2	W LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0	0.00
	ST	328	328	328	0	0	0	788	158	315	1116	486	643			0	0.00
	RT	70	70	70	0	0	0	19	4	8	89	74	78		0.13	1	0.01
	Total	398	398	398	0	0	0	807	162	323	1205	560	721			1	0.00

K A J I - SIGNALLED INTERSECTIONS	City :	Surabaya	Date :	2019									
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY	Intersection :	Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl. Wisata Bukit Mas	+ Handled by:										
Purpose : Operation			Case :	Rekomendasi									
			Period :	Siang									
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)	EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)												
	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6							
P:0 O:0 W--+ P:486 O:78	P:0 O:0 P:429 +-+ O:266	E E W v	E E W v	E E 									
P:197 O:205 P:31 +-+ P:0 O:39 O:0 S	<-+ S	S	S	S									
Approach code	Green in phase [s]	In phase type	Ratio of turning vehicles	RT-flow pcu/h	Effect width [m]	Base saturation flow rate [pcu/h]	Saturation flow correction factors	Adjusted traffic flow [pcu/h]	Flow ratio	Phase	Green time [s]	Capacity [pcu/h]	Degree of utilization
(1)	(2)	(3)	(4) (5) (6)	(7) (8)	(9)	(10) (11) (12)	(13) (14) (15) (16) (17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
S1	1	P	0.00 0.14 0.00	0	0 4.10 *	2460	1.00 0.945 1.00 1.00 1.00 1.00	2325	197	S	0.085	20.0	330 / 0.597
E2	2	P	0.00 0.36 0.00	0	0 5.14	3084	1.00 0.946 1.00 1.00 1.00 1.00	2748	670	L	0.244	58.0	1130 / 0.593
W2	W	P	0.00 0.00 0.13	74	0 4.32	2592	1.00 0.950 1.00 1.00 1.00 1.00	2546	56	R	0.220	52.0	939 / 0.575
Total lost time, LTI = 11.0 sec													
Unadj. cycle time Cus = 141.0 sec Correction factors are shown if EPR = 0.548 (= sum of PRor/c)													
Adjusted cycle time, c = sec adj. saturation flow is user input. Efficiency= 0.627 (= IFR * LTI/c)													
Comments: Form SIG-1 settings used for calculations!													
Comments: Eff width-exit, LT-, RT-, P-corr not used!													
Eff width-exit, LT-, RT-, P-corr not used!													
Program version 1.10F Date of run: 170.604/19:57													

[illegible]

@ x C

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS													City : Surabaya		City size : 2.90 Millions		Date : 2024																			
Form SIG-1: GEOMETRY,													Handled by:																							
SITE CONDITIONS				Name : Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl. Wisata Bukit Mas				Case : Rekomendasi																												
Purpose : Operation				(intersection name, identity or name of streets)				Period :		Pagi																										
No. of phases: 3, in EXISTING SIGNAL SETTINGS													Cycle time, c= 164.0, Total lost time, LTI= 11.0																							
APPROACH IDENTITIES				PHASE 1:		PHASE 2:		PHASE 3:		PHASE 4:		PHASE 5:		PHASE 6:																						
Approach				g:35.0, IG:3.0		g:58.0, IG:4.0		g:60.0, IG:4.0		g: , IG:		g: , IG:		g: , IG:																						
S2 S				LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT																						
E2 E				GO		GO GO																														
W2 W								GO GO																												
NORTH																																				
W WEST EAST E																																				
SOUTH																																				
S																																				
Enter an identity for each arm to be defined																																				
GEOMETRY, Examples: Definitions of approach, entry and exit width																																				
SITE CONDITIONS				//////////		\\//////////		//		//////////		\\//////////																								
Wx = W,exit				+---+		+---Wx---+		+---+		+---Wx+																										
W1 = W,LTOR-lane				+---+		+---Wx---+		+---+		+---Wx+																										
We = W,entry				+---+		+---Wx---+		+---+		+---Wx+																										
Wa = W,approach				+---+		+---Wx---+		+---+		+---Wx+																										
LTOR = Left Turn On Red				//////////		\\//////////		//		//////////		\\//////////																								
				//		//		//		//		//																								
				//+---Wa+		//+---W1		//		//+---Wa+		//		W,LTOR should be 0.0 when LTOR is prohibited																						
				LTOR allowed and lane for LTOR		LTOR allowed and traffic isle		LT only on green (or LTOR without LTOR-lane)																												
Approach													Road		Side		Median		Gradient		Left-turn		Distance		W I D T H S (m)		Sepa-		One-way							
code													environment		Hi/Med/Lo		Y/N		in %		Y/N		veh (m)		W,appr		W,entry		W,LTOR		W,exit		RT-lane		street	
(1)													(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		(11)		(Y/N)		(Y/N)	
S2													S		COM		Low		Yes		0.00		No		NA		9.14		9.14		4.10		Yes			
E2													E		COM		Low		No		0.00		No		NA		5.14		5.14		4.00		Yes		No	
W2													W		COM		Low		No		0.00		No		NA		4.32		4.32		4.20		Yes		No	

K A J I		City : Surabaya											Date : 2024				
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by:															
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Intersection: Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl. Wisata Bukit Mas											Case : Rekomendasi				
Purpose : Operation		Period :											Page				
		T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V)											U N M O T O R I S E D V E H I C L E S				
Approach	Move- ment	Light Vehicles			Heavy Vehicles			Motorcycles (MC)			T O T A L			Ratio of turning		(pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)	
		pce,protected = 1.00			pce,protected = 1.30			pce,protected = 0.20			Motor Vehicles MV						
		pce,opposed = 1.00			pce,opposed = 1.30			pce,opposed = 0.40									
		pcu/h			pcu/h			pcu/h			pcu/h			p	p	UM	Ratio
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	veh/h	UM/MV (12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
S2	S LT/LTOR	22	22	22	0	0	0	72	14	29	94	36	51	0.07		3	0.03
	ST	441	441	441	0	0	0	36	7	14	477	448	455			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	463	463	463	0	0	0	108	21	43	571	484	506			3	0.01
E2	E LT/LTOR	293	293	293	0	0	0	352	70	141	645	363	434	0.39		5	0.01
	ST	302	302	302	0	0	0	1291	258	516	1593	560	818			7	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	595	595	595	0	0	0	1643	328	657	2238	923	1252			12	0.01
W2	W LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0	0.00
	ST	429	429	429	0	0	0	1741	348	696	2170	777	1125			0	0.00
	RT	53	53	53	0	0	0	92	18	37	145	71	90		0.08	1	0.01
	Total	482	482	482	0	0	0	1833	366	733	2315	848	1215			1	0.00

[illegible]

[illegible]

M +	KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City :	Surabaya	City size : 2.90 Millions	Date :	2024							
Form SIG-1:	GEOMETRY,				Handled by:								
	SITE CONDITIONS	Name :	Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl. Wisata Bukit Mas		Case :	Rekomendasi							
Purpose :	Operation	(intersection name, identity or name of streets)			Period :	Siang							
		No. of phases: 3, in EXISTING SIGNAL SETTINGS		Cycle time, c= 145.0, Total lost time, LTI= 11.0									
APPROACH IDENTITIES		PHASE 1:		PHASE 2:		PHASE 3:		PHASE 4:		PHASE 5:		PHASE 6:	
		g:20.0, IG:3.0		g:58.0, IG:4.0		g:56.0, IG:4.0		g:		g:		g:	
		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT	
		S2 S		GO GO									
		E2 E											
NORTH		W2 W				GO GO							
W WEST EAST E													
SOUTH													
S													
Enter an identity for each arm to be defined													
GEOMETRY, SITE CONDITIONS		Examples: Definitions of approach, entry and exit width											
		//		\\		//		//		\\		\\	
		//		//		//		//		//		//	
		-----+Wx		-----+ +		-----+ +		-----+ +		-----+ +		-----+ +	
Wx = W _{exit}		+--+		+--Wx--+				+--Wx+					
Wl = W _{LTOR-lane}													
We = W _{entry}		+--+		+--We--+				+--We+					
Wa = W _{approach}		-----+Wl We		-----+ +		-----+ +		-----+ +		-----+ +		-----+ +	
		//		//		//		//		//		//	
LTOR = Left Turn On Red		//		//		//		//		//		//	
		//		//		//		//		//		//	
		//+--Wa+		//+--Wa--+		//		//+--Wa+		//		//	
												W _{LTOR} should be 0.0 when LTOR is prohibited	
		LTOR allowed and lane for LTOR		LTOR allowed and traffic isle				LT only on green (or LTOR without LTOR-lane)					
Approach code	Road environment	Side friction	Median Y/N	Gradient + or - in %	Left-turn on red Y/N	Distance to parked veh (m)	Approach Entry	W I D T H S (m)	Exit	Sepa-	rate	One-way	
(1)	(2)	Hi/Med/Lo (3)	(4)	(5)	(6)	(7)	W _{entry} (8)	W _{entry} (9)	W _{exit} (10)	W _{exit} (11)	RT-lane (Y/N)	street (Y/N)	
S2	S	COM	Low	Yes	0.00	No	NA	9.14	9.14	4.10	Yes		
E2	E	COM	Low	No	0.00	No	NA	5.14	5.14	4.00	Yes	No	
W2	W	COM	Low	No	0.00	No	NA	4.32	4.32	4.20	Yes	No	

K A J I		City : Surabaya											Date : 2024				
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by:															
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Intersection: Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl. Wisata Bukit Mas											Case : Rekomendasi				
Purpose : Operation		Period : Siang															
		T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V)											U N M O T O R I S E D V E H I C L E S				
Approach	Move- ment	Light Vehicles			Heavy Vehicles			Motorcycles (MC)			T O T A L			Ratio of turning		(pce,prot=0.5)	
		pce,protected = 1.00			pce,protected = 1.30			pce,protected = 0.20			Motor Vehicles			pce,opposed = 1.00		(pce,opp.=1.0)	
(1)	(2)	pcu/h			pcu/h			pcu/h			pcu/h			p		UM	
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	veh/h	Ratio (12/17)
		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
S2	S LT/LTOR	27	27	27	0	0	0	47	9	19	74	36	46	0.14		3	0.04
	ST	218	218	218	0	0	0	47	9	19	265	227	237			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
Total		245	245	245	0	0	0	94	18	38	339	263	283			3	0.01
E2	E LT/LTOR	247	247	247	0	0	0	148	30	59	395	277	306	0.35		5	0.01
	ST	356	356	356	0	0	0	791	158	316	1147	514	672			7	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
Total		603	603	603	0	0	0	939	188	375	1542	791	978			12	0.01
W2	W LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0	0.00
	ST	393	393	393	0	0	0	953	191	381	1346	584	774			0	0.00
	RT	80	80	80	0	0	0	23	5	9	103	85	89		0.13	1	0.01
Total		473	473	473	0	0	0	976	196	390	1449	669	863			1	0.00

KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS			City : Surabaya			Date : 2024									
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME			Intersection:			Handled by: Case : Rekomendasi									
Purpose : Operation			Jl. Menganti Lidah Wetan-Jl. Wisata Bukit Mas			Period : Siang									
EVAC. TRAFFIC			ADVANCING TRAFFIC												
Approach	Speed	Approach											Allred time		
	Ve														
	m/sec	Speed Va m/sec	10.0										(sec)		
S2	S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	0.00
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
E2	E	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	0.00
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
W2	W	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	0.00
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dimensioning times between phases (sec)													Amber	Allred	
			Phase 1 ---> Phase 2									2.0	1.0		
			Phase 2 ---> Phase 3									2.0	1.0		
			Phase 3 ---> Phase 1									2.0	1.0		
			Phase 0 ---> Phase 0									0.0	0.0		
			Phase 0 ---> Phase 0									0.0	0.0		
			Phase 0 ---> Phase 0									0.0	0.0		
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)													9.00		
Program version 1.10F		Date of run: 170604/19:57													

RAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS															City : SURABAYA															City size : 2.90 Millions															Date :																																																																																																																																																					
Form SIG-1: GEOMETRY,															Name : ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind															Handled by: Riky																																																																																																																																																																				
SITE CONDITIONS															(intersection name, identity or name of streets)															Case : Eksisting																																																																																																																																																																				
Purpose : Operation																														Period : Pagl																																																																																																																																																																				
															No. of phases: 4, in EXISTING SIGNAL SETTINGS															Cycle time, c= 181.0, Total lost time, LTI= 16.0																																																																																																																																																																				
APPROACH IDENTITIES															PHASE 1:															PHASE 2:															PHASE 3:															PHASE 4:															PHASE 5:															PHASE 6:																																																																																																								
Approach															g:50.0, IG:4.0															g:20.0, IG:4.0															g:50.0, IG:4.0															g:45.0, IG:4.0															g: , IG:															g: , IG:																																																																																																								
LT ST RT															LT ST RT															LT ST RT															LT ST RT															LT ST RT															LT ST RT																																																																																																																							
BU															N2 BU															GO GO GO															GO GO																																																																																																																																																					
S2 BI																																																																																																																																																																																																		
E2 Meng																																													GO GO GO																																																																																																																																																					
W2 MLW															LTOR															LTOR															LTOR															LTOR GO GO																																																																																																																																						
MLW WEST EAST Meng																																																																																																																																																																																																		
SOUTH																																																																																																																																																																																																		
BI																																																																																																																																																																																																		
Enter an identity for each arm to be defined																																																																																																																																																																																																		
GEOMETRY, SITE CONDITIONS															Examples: Definitions of approach, entry and exit width																																																																																																																																																																																			
															<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> $\frac{W_x}{W_{exit}}$ $\frac{W_1}{W_{LTOR-lane}}$ $\frac{W_e}{W_{entry}}$ $\frac{W_a}{W_{approach}}$ </div> <div> $\frac{W_x}{W_{exit}}$ $\frac{W_1}{W_{LTOR-lane}}$ $\frac{W_e}{W_{entry}}$ $\frac{W_a}{W_{approach}}$ </div> <div> $\frac{W_x}{W_{exit}}$ $\frac{W_1}{W_{LTOR-lane}}$ $\frac{W_e}{W_{entry}}$ $\frac{W_a}{W_{approach}}$ </div> <div> $\frac{W_x}{W_{exit}}$ $\frac{W_1}{W_{LTOR-lane}}$ $\frac{W_e}{W_{entry}}$ $\frac{W_a}{W_{approach}}$ </div> </div>																																																																																																																																																																																			
LTOR = Left Turn On Red															<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> $\frac{W_x}{W_{exit}}$ $\frac{W_1}{W_{LTOR-lane}}$ $\frac{W_e}{W_{entry}}$ $\frac{W_a}{W_{approach}}$ </div> <div> $\frac{W_x}{W_{exit}}$ $\frac{W_1}{W_{LTOR-lane}}$ $\frac{W_e}{W_{entry}}$ $\frac{W_a}{W_{approach}}$ </div> <div> $\frac{W_x}{W_{exit}}$ $\frac{W_1}{W_{LTOR-lane}}$ $\frac{W_e}{W_{entry}}$ $\frac{W_a}{W_{approach}}$ </div> <div> $\frac{W_x}{W_{exit}}$ $\frac{W_1}{W_{LTOR-lane}}$ $\frac{W_e}{W_{entry}}$ $\frac{W_a}{W_{approach}}$ </div> </div>															<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> $\frac{W_x}{W_{exit}}$ $\frac{W_1}{W_{LTOR-lane}}$ $\frac{W_e}{W_{entry}}$ $\frac{W_a}{W_{approach}}$ </div> <div> $\frac{W_x}{W_{exit}}$ $\frac{W_1}{W_{LTOR-lane}}$ $\frac{W_e}{W_{entry}}$ $\frac{W_a}{W_{approach}}$ </div> <div> $\frac{W_x}{W_{exit}}$ $\frac{W_1}{W_{LTOR-lane}}$ $\frac{W_e}{W_{entry}}$ $\frac{W_a}{W_{approach}}$ </div> <div> $\frac{W_x}{W_{exit}}$ $\frac{W_1}{W_{LTOR-lane}}$ $\frac{W_e}{W_{entry}}$ $\frac{W_a}{W_{approach}}$ </div> </div>																																																																																																																																																																				
LTOR allowed and lane for LTOR															LTOR allowed and traffic isle															LT only on green (or LTOR without LTOR-lane)																																																																																																																																																																				
Approach code (1)															Road environment (2)															Side friction Hi/Med/Low (3)															Median Y/N (4)															Gradient + or - in % (5)															Left-turn on red Y/N (6)															Distance to parked veh (m) (7)															Approach Entry W,appr (8)															Entry W,entry (9)															WIDTHS (m) LTOR-lane W,LTOR (10)															Exit W,exit (11)															Separate RT-lane (Y/N)															One-way street (Y/N)														
N2 BU															COM															Low															Yes															0.00															No															NA															7.90															7.90																														4.40															No																													
S2 BI															RES															Low															No															0.00															No															NA															3.40															3.40																														4.40															No															No														
E2 Meng															COM															Low															No															0.00															No															NA															4.80															4.80																														4.40															No															No														
W2 MLW															COM															Low															No															0.00															Yes															NA															5.00															2.70															2.30															4.40															No															No														

[illegible]

K A J I -		SIGNALISED INTERSECTIONS		City :		SURABAYA		Date :																
Form SIG-4 :		SIGNAL TIMING, CAPACITY		Intersection :		ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind		Handled by:		Riky Eksisting														
Purpose :		Operation						Case :		Pagi														
								Period :																
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)				EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																				
				Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		Phase 5		Phase 6										
BU P:256 P:411 O:305 +- O:508 P:18 O:24 P:624 O:828 MLW ---+ P:431 P:473 P:25 O:631 O:597 P:18 O:29 O:36				BU BU <-+> v		BU BU v		BU BU v		BU BU v		BU BU v		BU BU v										
				MLW		Meng		MLW		Meng		MLW		Meng										
				LTOR		LTOR		LTOR		<--- v		---> v												
P:28 O:31 P:30 +- P:0 O:42 O:0 BI																								
				BI		BI		BI		BI														
Approach code	Green in phase no.	Split if 2-phase green	Appr type	Ratio of turning vehicles		RT-flow pcu/h		Effect width (m)	Base saturation flow	Saturation flow correction factors				Adjust. sat.	Traffic flow	Flow ratio	Phase ratio	Green time	Capacity	Degree of saturation				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)		
N2	BU	1	P	P	0.00	0.60	0.37	256	0	7.90	4740	1.00	0.948	1.00	1.00	1.00	0.90	4061	685	LSR	0.169	50.0	1122	0.611
S2	BI	2	P	P	0.00	0.52	0.00	0	0	3.40	2040	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	0.92	1773	58	LS	0.033	20.0	196	0.296
E2	Meng	3	P	P	0.00	0.02	0.48	473	0	4.80	2880	1.00	0.947	1.00	1.00	1.13	1.00	3061	978	LSR	0.320	50.0	846	1.156
W2	MLW	4	P	P	0.58	0.00	0.02	25	0	2.70	1620	1.00	0.947	1.00	1.00	1.01	1.00	1544	456	SR	0.295	45.0	384	1.188
Total lost time, LTI : 16.0 sec																								
Unadj. cycle time Cua : 181.0 sec																								
Correction factors are NOT shown if adj. saturation flow is user input.																								
IFR : 0.816 (= sum of FRcrit)																								
Efficiency: 0.905 (= IFR + LTI/c)																								

K A J I		City : SURABAYA										Date :					
SIGNALISED INTERSECTIONS		Intersection: ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind										Handled by: Riky					
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS												Case : Eksisting					
Purpose : Operation												Period : Siang					
		T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V)										U N M O T O R I S E D V E H I C L E S					
Approach	Move-ment	Light Vehicles		Heavy Vehicles		Motorcycles (MC)		T O T A L		Motor Vehicles		Ratio of turning		(pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)			
		pce,protected = 1.00		pce,protected = 1.30		pce,protected = 0.20		Motor Vehicles		MV							
		pce,opposed = 1.00		pce,opposed = 1.30		pce,opposed = 0.40											
		pcu/h		pcu/h		pcu/h		p		p		UM		UM/MV			
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	veh/h	(12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2	BU LT/LTOR	328	328	328	36	47	47	402	80	161	766	455	536	0.60		3	0.00
	ST	6	6	6	0	0	0	42	8	17	48	14	23			3	0.06
	RT	198	198	198	30	39	39	270	54	108	498	291	345		0.38	1	0.00
	Total	532	532	532	66	86	86	714	142	286	1312	760	904			7	0.01
S2	BI LT/LTOR	13	13	13	0	0	0	90	18	36	103	31	49	0.53		3	0.03
	ST	24	24	24	0	0	0	18	4	7	42	28	31			5	0.12
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	37	37	37	0	0	0	108	22	43	145	59	80			8	0.06
E2	Meng LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	24	5	10	24	5	10	0.01		7	0.29
	ST	204	204	204	0	0	0	894	179	358	1098	383	562			3	0.00
	RT	210	210	210	0	0	0	396	79	158	606	289	368		0.43	3	0.00
	Total	414	414	414	0	0	0	1314	263	526	1728	677	940			13	0.01
W2	MLW LT/LTOR	330	330	330	22	29	29	456	91	182	808	450	541	0.52		5	0.01
	ST	192	192	192	28	36	36	786	157	314	1006	386	543			6	0.01
	RT	18	18	18	6	8	8	48	10	19	72	35	45		0.04	4	0.06
	Total	540	540	540	56	73	73	1290	258	515	1886	871	1129			15	0.01

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : SURABAYA										Date :																			
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY										Intersection : ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind										Handled by: Riky																			
Purpose : Operation																				Case : Eksisting																			
																				Period : Siang																			
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)										EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																													
BU P:291 P:455 O:345 --+ O:536 P:14 O:23 P:450 O:541 MLW --+ P:386 P:289 P:35 O:543 O:562 P:5 Meng O:45 O:10 P:28 O:31 P:31 --+ P:0 O:49 O:0 BI										Phase 1 BU <-+> v			Phase 2 BU 			Phase 3 BU 			Phase 4 BU 			Phase 5 			Phase 6 														
										MLW Meng			MLW Meng			MLW Meng			MLW Meng																				
										LTOR			LTOR			LTOR <-+> v			LTOR <-+> v																				
										BI			BI			BI			BI																				
Approach	Green in	Appr	Ratio of turn-	RT-flow	Effect.	Base	Saturation	flow correction factors	Adjust.	Traffic	Flow	Phase	Green	Capa-	Degree																								
code	phase	type	ing vehicles	pcu/h	width	satu-	All approach types	Only type P	sat.	flow	ratio	ratio	time	city	of																								
	if 2-	p	p	Own	Opp.	'*' if	flow	size	frict.	ient	ing	turns	turns	pcu/hg																									
	phase	LTOR	LT	dir	dir	W,exit	So	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	S																									
(1)	(2)	green	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	RT	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)															
N2	BU	1	P	0.00	0.60	0.38	291	0	7.90	4740	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	0.90	4061	760	LSR	0.187		50.0	1122	0.677															
S2	BI	2	P	0.00	0.53	0.00	0	0	3.40	2040	1.00	0.953	1.00	1.00	1.00	0.92	1781	59	LS	0.033		20.0	197	0.299															
E2	Meng	3	P	0.00	0.01	0.43	289	0	4.80	2880	1.00	0.946	1.00	1.00	1.11	1.00	3025	677	LSR	0.224		50.0	836	0.810															
W2	MLW	4	P	0.52	0.00	0.04	35	0	2.70	1620	1.00	0.946	1.00	1.00	1.01	1.00	1549	421	SR	0.272		45.0	385	1.094															
Total lost time, LTI : 16.0 sec										Unadj. cycle time Cua : 181.0 sec										Correction factors are NOT shown if										IFR : 0.716 (= sum of FRcrit)									
										Adjusted cycle time, c:										sec adj. saturation flow is user input.										Efficiency: 0.804 (= IFR + LTI/c)									
Comments:										Form SIG-1 settings used for calculations!																													
Comments:																																							

RAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS															City : SURABAYA															City size : 2.90 Millions															Date :																																																																																																																																																					
Form SIG-1: GEOMETRY,															Name : ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind															Handled by: Riky																																																																																																																																																																				
SITE CONDITIONS															(intersection name, identity or name of streets)															Case : Eksisting																																																																																																																																																																				
Purpose : Operation																														Period : Sore																																																																																																																																																																				
															No. of phases: 4, in EXISTING SIGNAL SETTINGS															Cycle time, c= 181.0, Total lost time, LTI= 16.0																																																																																																																																																																				
APPROACH IDENTITIES															PHASE 1:															PHASE 2:															PHASE 3:															PHASE 4:															PHASE 5:															PHASE 6:																																																																																																								
															g:50.0, IG:4.0															g:20.0, IG:4.0															g:50.0, IG:4.0															g:45.0, IG:4.0															g: , IG:															g: , IG:																																																																																																								
															LT ST RT															LT ST RT															LT ST RT															LT ST RT															LT ST RT															LT ST RT																																																																																																								
BU															N2 BU															GO GO GO															GO GO																																																																																																																																																					
S2 BI																																																																																																																																																																																																		
E2 Meng																																													GO GO GO																																																																																																																																																					
W2 MLW															LTOR															LTOR															LTOR															LTOR GO GO																																																																																																																																						
MLW WEST EAST Meng																																																																																																																																																																																																		
SOUTH																																																																																																																																																																																																		
BI																																																																																																																																																																																																		
Enter an identity for each arm to be defined																																																																																																																																																																																																		
GEOMETRY, SITE CONDITIONS															Examples: Definitions of approach, entry and exit width																																																																																																																																																																																			
															<pre> //\ \// //\ //\ //\ \// ////////\ ////////////\ //\ //\ //\ //\ -----+Wx +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ Wx = W,exit +---+ +---Wx---+ +---Wx+ W1 = W,LTOR-lane We = W,entry +---+---+ +---We---+ +---We-+ Wa = W,approach +-----+W1 We +-----+ +-----+ LTOR = Left Turn //\\//\ //\\//\ //\\//\ //\\//\ On Red //\ //\ //\ //\ //\ //+---W1 //+---Wa---+// //+---Wa+ //+---Wa+ // </pre>																																																																																																																																																																																			
															LTOR allowed and lane for LTOR															LTOR allowed and traffic isle															LT only on green (or LTOR without LTOR-lane)																																																																																																																																																					
Approach															Road															Side friction															Median															Gradient															Left-turn on red															Distance to parked															Approach															Entry															W I D T H S (m)															Exit															Sepsa-															One-way														
code															environment															Hi/Med/Lo															Y/N															+ or -															veh (m)															W,appr															W,entry															W,LTOR															W,exit															RT-lane															rate															street														
(1)															(2)															(3)															(4)															(5)															(6)															(7)															(8)															(9)															(10)															(11)															(Y/N)															(Y/N)														
N2 BU															COM															Low															Yes															0.00															No															NA															7.90															7.90																														4.40															No																													
S2 BI															RES															Low															No															0.00															No															NA															3.40															3.40																														4.40															No															No														
E2 Meng															COM															Low															No															0.00															No															NA															4.80															4.80																														4.40															No															No														
W2 MLW															COM															Low															No															0.00															Yes															NA															5.00															2.70															2.30															4.40															No															No														

K A J I		City : SURABAYA										Date :					
SIGNALISED INTERSECTIONS												Handled by: Riky					
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Intersection: ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind										Case : Eksisting					
Purpose : Operation												Period : Sore					
		T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V)										U N M O T O R I S E D V E H I C L E S					
Approach	Move-	Light Vehicles		Heavy Vehicles		Motorcycles (MC)		T O T A L		Motor Vehicles		Ratio of		(pce,prot=0.5)			
	ment	pce,protected = 1.00		pce,protected = 1.30		pce,protected = 0.20						turning		(pce,opp.=1.0)			
		pce,opposed = 1.00		pce,opposed = 1.30		pce,opposed = 0.40		M V									
		pcu/h		pcu/h		pcu/h		p		p		UM		UM/MV			
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	veh/h	(12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2	BU LT/LTOR	528	528	528	54	70	70	660	132	264	1242	730	862	0.60		2	0.00
	ST	30	30	30	0	0	0	66	13	26	96	43	56			3	0.03
	RT	306	306	306	24	31	31	486	97	194	816	434	532		0.36	1	0.00
	Total	864	864	864	78	101	101	1212	242	484	2154	1207	1450			6	0.00
S2	BI LT/LTOR	24	24	24	16	21	21	120	24	48	160	69	93	0.41		3	0.02
	ST	60	60	60	6	8	8	160	32	64	226	100	132			5	0.02
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	84	84	84	22	29	29	280	56	112	386	169	225			8	0.02
E2	Meng LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	72	14	29	72	14	29	0.02		7	0.10
	ST	348	348	348	9	12	12	721	144	288	1078	504	648			3	0.00
	RT	198	198	198	16	21	21	978	196	391	1192	414	610		0.44	3	0.00
	Total	546	546	546	25	33	33	1771	354	708	2342	932	1287			13	0.01
W2	MLW LT/LTOR	401	401	401	15	20	20	56	11	22	472	432	443	0.51		5	0.01
	ST	213	213	213	17	22	22	658	132	263	888	367	498			6	0.01
	RT	8	8	8	6	8	8	144	29	58	158	45	73		0.05	4	0.03
	Total	622	622	622	38	50	50	858	172	343	1518	844	1014			15	0.01

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY Purpose : Operation										City : SURABAYA Intersection : ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind										Date : Handled by: Riky Case : Eksisting Period : Sore																													
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)										EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																																							
BU P:434 P:730 O:532 +- O:862 P:43 O:56 P:432 P:414 O:443 O:610 MLW --- P:367 P:504 --- Meng P:45 O:498 O:648 P:14 O:73 O:29 P:100 O:132 P:69 +- P:0 O:93 O:0 BI										Phase 1 BU <---> v			Phase 2 BU			Phase 3 BU			Phase 4 BU			Phase 5			Phase 6																								
										MLW Meng			MLW Meng			MLW Meng			MLW Meng			MLW Meng																											
										LTOR			LTOR			LTOR			<---> v			<---> v																											
										BI			BI			BI			BI																														
Approach code (1) (2)										Green in phase no. Split phase		Approach type		Ratio of turn- ing vehicles		RT-flow pcu/h		Effect width (m)		Base saturation		Saturation flow correction factors										Adjust. flow		Traffic flow		Flow ratio		Phase ratio		Green time		Capa- city		Degree of					
		if 2- phase		p LTOR		p LT		p RT		Own dir		Opp dir		' if flow		size		frict. Fcs		ient Fsf		ing Fg		turns Fp		turns Frt		turns Ffl		pcu/hg S		pcu/h ST		LT FR		PR =		time (sec)		city pcu/h		of saturation							
		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		(11)		(12)		(13)		(14)		(15)		(16)		(17)		(18)		(19)		(20)		(21)		(22)		(23)							
N2	BU	1		P	0.00	0.60	0.36	434	0	7.90	4740	1.00	0.949	1.00	1.00	1.00	0.90	4062	1207	LSR	0.297																												
S2	BI	2		P	0.00	0.41	0.00	0	0	3.40	2040	1.00	0.970	1.00	1.00	1.00	0.93	1849	169	LS	0.091																												
E2	Meng	3		P	0.00	0.02	0.44	414	0	4.80	2880	1.00	0.947	1.00	1.00	1.12	1.00	3036	932	LSR	0.307																												
W2	MLW	4		P	0.51	0.00	0.05	45	0	2.70	1620	1.00	0.945	1.00	1.00	1.01	1.00	1553	412	SR	0.265																												
Total lost time, LTI : 16.0 sec										Unadj. cycle time Cua : 181.0 sec										Correction factors are NOT shown if										IFR : 0.961 (= sum of FRcrit)																			
										Adjusted cycle time, c:										sec										adj. saturation flow is user input.										Efficiency: 1.049 (= IFR + LTI/c)									
Comments:										Form SIG-1 settings used for calculations!																																							
Comments:																																																	
Program version 1.10F Date of run: 170507/10:46																																																	

$\mathbb{C} \times \mathbb{C}$

M	KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City :	SURABAYA	City size : 2.90 Millions	Date :	
	Form SIG-1: GEOMETRY,				Handled by:	Riky
	SITE CONDITIONS	Name :	ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind	Case :		2019 DP
	Purpose : Operation	(intersection name, identity or name of streets)		Period :		Pagi

[illegible]

GEOMETRY, SITE CONDITIONS		Examples: Definitions of approach, entry and exit width				
W _x = W _{exit}						
W _l = W _{LTOR-lane}						
W _e = W _{entry}						
W _a = W _{approach}						
LTOR = Left Turn On Red						

Approach code (1)		Road environment (2)	Side friction Hi/Med/Low (3)	Median Y/N (4)	Gradient + / - (5)	Left-turn on red Y/N (6)	Distance to road veh (m) (7)	Approach W, appr (8)	W I D T H S (m)			Exit W, exit (11)	Separation RT-lane Y/N (12)	One-way street Y/N (13)
								W, entry (9)	W, entry (10)	W, LTOR (10)				
N2	BU	COM	Low	Yes	0.00	No	NA	7.80	7.90		4.40	No		
S2	BI	RES	Low	No	0.00	No	NA	3.40	3.40		4.40	No		No
E2	Meng	COM	Low	No	0.00	No	NA	4.80	4.80		4.40	No		No
W2	MLW	COM	Low	No	0.00	Yes	NA	5.00	2.70	2.30	4.40	No		No

[illegible]

[illegible]

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : SURABAYA										Date : Riky													
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY										Intersection : tl-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind										Handled by: 2019 DP													
Purpose : Operation																				Period : Pagi													
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)										EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																							
										Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		Phase 5		Phase 6													
										BU		BU		BU		BU		BU															
P:313 P:450										<--+>																							
O:368 --+ O:557										v																							
P:20																																	
O:26																																	
P:789										P:517																							
O:1013										O:684																							
MLW --+ P:529										P:564 +-+ Meng		MLW		Meng		MLW		Meng		MLW		Meng											
P:34 O:750										O:685 P:20		MLW		Meng		MLW		Meng		MLW		Meng											
O:43										O:40		LTOR		LTOR		LTOR		<--+>		--+>													
																		v		v													
P:31																																	
O:37																																	
P:40 --+ P:0																																	
O:56										O:0																							
BI																																	
										BI		BI		BI		BI																	

KAWI - SIGNALISED INTERSECTIONS		City : SURABAYA										Date :	
		Intersection: ti-jl. Babakan Unea-Jl. Menganti LM -jl. Bb Ind										Handled by:	
Form SIG-5: QUEUE LENGTH,												Riky	
STOP RATE, DELAY												2019 DP	
Purpose	Operation	Prob. for overloading: 5.00 %										Period	Pagi
Approach	Flow (pcu/h)	Capacity	Degree of saturation	Green ratio	Green	Red	Yellow	Queue length	Queue rate	Stop rate	Delay		
code	Qty	Used	in	ratio	g	r	y	NS	NS	NS	Avg.Delay	Avg.Delay	Avg.Delay
Flow	in	in	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
LTOR	SIG-4	DS-Q/C	g/c	g/c	g/c	g/c	g/c	g/c	g/c	g/c	g/c	g/c	g/c
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
W2 BU	783	783	1127	0.695	0.276	0.64	35.26	35.90	50	127	0.821	643	60.70
S2 BI	71	71	196	0.362	0.110	0.001	3.31	3.31	5	29	0.834	59	74.59
E2 Mengi	1101	1101	843	1.306	0.276	131.5	62.68	194.26	270	1125	3.158	3477	636.08
W2 MLW	563	563	384	1.466	0.249	91.53	33.47	125.00	174	1289	3.974	2237	938.46
LTOR, all	789	789									0.00	6.00	6.00
Flow adj (Qadj):	0								Total:	6416		Total delay(sec):	1296557
Tot flow of : 3307 (Qtot)									Mean number of stops/pcu:	1.94		Mean intersection delay(sec/pcu):	392.06
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service F													
Program version 1.10F Date of run: 170507/10:46													

3

M +-----+ @ x C +-----+

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS | City : SURABAYA | City size : 2.90 Millions | Date :
Form SIG-1: GEOMETRY, | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

K A J I		City : SURABAYA										Date :						
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: Riky										Case :						
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Intersection: ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind										2024 DP						
Purpose : Operation		Period :										Pagi						
		T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V)										U N M O T O R I S E D V E H I C L E S						
Approach	Move- ment	Light Vehicles		Heavy Vehicles		Motorcycles (MC)		T O T A L		Motor Vehicles		Ratio of turning		(pce,prot=0.5)				
		pce,protected = 1.00		pce,protected = 1.30		pce,protected = 0.20		MV		p		p		(pce,opp.=1.0)				
		pce,opposed = 1.00		pce,opposed = 1.30		pce,opposed = 0.40												
		pcu/h		pcu/h		pcu/h		pcu/h		p		p		UM				
		veh/h		Prot.		Opp.		veh/h		Prot.		Opp.		LT		RT		
(1)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		
(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		
N2	BU LT/LTOR	399	399	399	8	10	10	645	129	258	1052	538	667	0.57		2	0.00	
		ST	16	16	16	0	0	0	44	9	18	60	25	34			3	0.05
		RT	281	281	281	21	27	27	330	66	132	632	374	440	0.40	1	0.00	
		Total	696	696	696	29	37	37	1019	204	408	1744	937	1141		6	0.00	
S2	BI LT/LTOR	23	23	23	0	0	0	97	19	39	120	42	62	0.52		3	0.03	
		ST	31	31	31	0	0	0	33	7	13	64	38	44		5	0.08	
		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	
		Total	54	54	54	0	0	0	130	26	52	184	80	106		8	0.04	
E2 Meng	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	119	24	48	119	24	48	0.02		7	0.06	
		ST	530	530	530	0	0	0	731	146	292	1261	676	822		3	0.00	
		RT	419	419	419	0	0	0	1011	202	404	1430	621	823	0.47	3	0.00	
		Total	949	949	949	0	0	0	1861	372	744	2810	1321	1693		13	0.00	
W2 MLW	LT/LTOR	676	676	676	0	0	0	1353	271	541	2029	947	1217	0.58		5	0.00	
		ST	362	362	362	5	7	7	1335	267	534	1702	636	903		6	0.00	
		RT	19	19	19	8	10	10	54	11	22	81	40	51	0.02	4	0.05	
		Total	1057	1057	1057	13	17	17	2742	549	1097	3812	1623	2171		15	0.00	

KAJTI- SIGNALISED INTERSECTIONS			City : SURABAYA			Date :			Riky			
Form SIG-3: CLEARANCE TIME,						Handled by:			2024 DP			
Purpose : Operation			Intersection: ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind			Case :			Pagl			
EVAC. TRAFFIC			ADVANCING TRAFFIC									
Approach	Speed	Approach									Allred	
	Ve										time	
	m/sec	Speed Va m/sec		10.0		10.0		10.0			(sec)	
N2	BU	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	0+ 0- 0	+ -	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	0.00	
			Time evac-adv (sec)	-	0.0-0.0	-	0.0-0.0	-	-	-		
S2	BI	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	0+ 0- 0	+ -	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	0.00	
			Time evac-adv (sec)	-	0.0-0.0	-	0.0-0.0	-	-	-		
E2	Meng	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	0+ 0- 0	+ -	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	0.80	
			Time evac-adv (sec)	-	0.0-0.0	-	0.0-0.0	-	-	-		
W2	MLW	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	0+ 0- 0	+ -	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	1.20	
			Time evac-adv (sec)	-	0.0-0.0	-	0.0-0.0	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-		
Dimensioning times between phases (sec)										Amber	Allred	
Phase 1 ---> Phase 2										3.0	1.0	
Phase 2 ---> Phase 3										3.0	1.0	
Phase 3 ---> Phase 4										3.0	1.0	
Phase 4 ---> Phase 1										3.0	1.0	
Phase 0 ---> Phase 0										0.0	1.0	
Phase 0 ---> Phase 0										0.0	0.0	
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)										16.00		
Program version 1.10F Date of run: 170507/10:46												

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS				City : SURABAYA				Date :									
Intersection: ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind				Handled by: Riky													
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY				Cycle time : 181.0 sec				Case :				2024 DP					
Purpose : Operation				Prob. for overloading: 5.00 %				Period :				Siang					
FLOW (pcu/h)		Capa-	Degree	Green	No of	queuing vehicles (pcu)	Queue	Stop	No. of	Delay							
code	Q	city	of satur-	ratio			Length	Rate	stops								
entry	Used				Total		NS		Avg.Delay	Avg.Delay	Avg.Delay	Tot Delay					
excl.	in		gr=	NQ1	NQ2	NQ =	NQmax	Q1(m)	stops	NSV	Traffic	Geometric	D=DT+DG	D * Q			
LTOR	SIG-4		DS=O/C	g/c		NQ1+NQ2		/pcu	pcu/h	DT(sec/pcu)	DG(sec/pcu)	sec/pcu	sec				
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
N2	BU	1071	1071	1126	0.951	0.276	7.30	52.86	60.16	84	213	1.006	1077	87.64	4.00	91.64	98144
S2	BI	79	79	197	0.401	0.110	0.00	3.70	3.70	5	29	0.838	66	74.92	3.88	78.81	6226
E2	Meng	1084	1084	838	1.294	0.276	125.6	61.38	187.02	260	1083	3.088	3348	613.53	4.00	617.5	669407
W2	MDW	597	597	385	1.551	0.249	107.8	36.70	144.58	201	1489	4.335	2588	1091.8	4.00	1095.	654222
</																	

K A J I SIGNALISED INTERSECTIONS		City : SURABAYA												Date :		Handled by: Riky		
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Intersection: ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind												Case :		2019 DP		
Purpose : Operation														Period :		Pag:		
		TRAFFIC FLOW MOTORISED VEHICLES (MV)														UNMOTORISED VEHICLES		
Approach	Move-ment	Light Vehicles			Heavy Vehicles			Motorcycles (MC)			Motor Vehicles			Ratio of turning	UM	Ratio UM/MV		
		pce, protected = 1.00	pce, protected = 1.30	pce, protected = 0.20	pce, protected = 1.00	pce, protected = 1.30	pce, protected = 0.40	pce, protected = 1.00	pce, protected = 1.30	pce, protected = 0.40	pce, protected = 1.00	pce, protected = 1.30	pce, protected = 0.40					
(1)	(2)	veh/h	pcu/h	Opp.	veh/h	pcu/h	Opp.	veh/h	pcu/h	Opp.	veh/h	pcu/h	Opp.	p	p RT	veh/h	Ratio (12/17)	
N2	BU LT/LTOR	334	334	334	7	9	9	534	107	214	875	450	557	0.58			2	0.00
	ST	13	13	13	0	0	0	33	7	13	46	20	26				3	0.07
	RT	234	234	234	18	23	23	273	55	109	525	312	367		0.40		1	0.00
	Total	581	581	581	25	32	32	840	169	336	1446	782	950				6	0.00
S2	BI LT/LTOR	24	24	24	0	0	0	81	16	32	105	40	56	0.56			3	0.03
	ST	26	26	26	0	0	0	27	5	11	53	31	37				5	0.09
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00		0	0.00
	Total	50	50	50	0	0	0	108	21	43	158	71	93				8	0.05
E2 Meng	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	99	20	40	99	20	40	0.02			7	0.07
	ST	443	443	443	0	0	0	605	121	242	1048	564	685				3	0.00
	RT	350	350	350	0	0	0	836	167	334	1186	517	684		0.47		3	0.00
	Total	793	793	793	0	0	0	1540	308	616	2333	1101	1409				13	0.01
W2 MLW	LT/LTOR	565	565	565	0	0	0	1120	224	448	1685	789	1013	0.58			5	0.00
	ST	303	303	303	4	5	5	1105	221	442	1412	529	750				6	0.00
	RT	16	16	16	7	9	9	45	9	18	68	34	43		0.03		4	0.06
	Total	884	884	884	11	14	14	2270	454	908	3165	1352	1806				15	0.00

KAJTI- SIGNALISED INTERSECTIONS		City : SURABAYA		Date :				Riky		
Form SIG-3: CLEARANCE TIME,				Handled by:				2019 DP		
Purpose : Operation		Intersection: ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind		Case :				Pagl		
EVAC. TRAFFIC		ADVANCING TRAFFIC								
Approach	Speed	Approach							Allred	
	Ve								time	
	m/sec	Speed Va m/sec	10.0		10.0		10.0		(sec)	
N2	BU	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	0+ 0- 0	+ -	0+ 0- 0	+ -	0.00	
			Time evac-adv (sec)	-	0.0-0.0	-	0.0-0.0	-		
S2	BI	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	0+ 0- 0	+ -	0+ 0- 0	+ -	0.00	
			Time evac-adv (sec)	-	0.0-0.0	-	0.0-0.0	-		
E2	Meng	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	0+ 0- 0	+ -	0+ 0- 0	+ -	0.80	
			Time evac-adv (sec)	-	0.0-0.0	-	0.0-0.0	-		
W2	MLW	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	0+ 0- 0	+ -	0+ 0- 0	+ -	1.20	
			Time evac-adv (sec)	-	0.0-0.0	-	0.0-0.0	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-		
Dimensioning times between phases (sec)									Amber	
Phase 1 ---> Phase 2									3.0	
Phase 2 ---> Phase 3									3.0	
Phase 3 ---> Phase 4									3.0	
Phase 4 ---> Phase 1									3.0	
Phase 0 ---> Phase 0									0.0	
Phase 0 ---> Phase 0									0.0	
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)									16.00	
Program version 1.10F Date of run: 170507/10:46										

[illegible]

[illegible]

K A J I		City : SURABAYA										Date :					
SIGNALISED INTERSECTIONS												Handled by:		Rekomendasi			
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Intersection: ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind										Case :		2019 DP			
Purpose : Operation												Period :		Siang			
		T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V)												U N M O T O R I S E D V E H I C L E S			
Approach	Move- ment	Light Vehicles		Heavy Vehicles		Motorcycles (MC)		MOTOR VEHICLES (MV)		T O T A L		Ratio of turning		(pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)			
		pce,protected = 1.00		pce,protected = 1.30		pce,protected = 0.20		Motor Vehicles		MV							
		pce,opposed = 1.00		pce,opposed = 1.30		pce,opposed = 0.40											
		pcu/h		pcu/h		pcu/h		pcu/h		pcu/h		p	p	UM	UM/MV		
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	veh/h	(12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2	BU LT/LTOR	380	380	380	39	51	51	441	88	176	860	519	607	0.58		3	0.00
	ST	7	7	7	0	0	0	46	9	18	53	16	25			3	0.06
	RT	255	255	255	33	43	43	298	60	119	586	358	417		0.40	1	0.00
	Total	642	642	642	72	94	94	785	157	313	1499	893	1049			7	0.00
S2	BI LT/LTOR	16	16	16	0	0	0	99	20	40	115	36	56	0.55		3	0.03
	ST	26	26	26	0	0	0	20	4	8	46	30	34			5	0.11
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	42	42	42	0	0	0	119	24	48	161	66	90			8	0.05
E2 Meng	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	26	5	10	26	5	10	0.01		7	0.27
	ST	255	255	255	39	51	51	985	197	394	1279	503	700			3	0.00
	RT	229	229	229	59	77	77	438	88	175	726	393	481		0.44	3	0.00
	Total	484	484	484	98	128	128	1449	290	579	2031	901	1191			13	0.01
W2 MLW	LT/LTOR	386	386	386	46	60	60	501	100	200	933	546	646	0.52		5	0.01
	ST	224	224	224	53	69	69	863	173	345	1140	466	638			6	0.01
	RT	21	21	21	0	0	0	53	11	21	74	32	42		0.03	4	0.05
	Total	631	631	631	99	129	129	1417	284	566	2147	1044	1326			15	0.01

KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS			City : SURABAYA			Date :			Rekomendasi:			
Form SIG-3: CLEARANCE TIME,						Handled by:			2019 DP			
LOST TIME			Intersection:			Case :			Siang			
Purpose : Operation			ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind			Period :						
EVAC. TRAFFIC			ADVANCING TRAFFIC									
Approach	Speed	Approach									Allred	
	Ve										time	
	m/sec	Speed Va m/sec		10.0		10.0		10.0			(sec)	
N2	BU	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	0+ 0- 0	+ -	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	0.00	
			Time evac-adv (sec)	-	0.0-0.0	-	0.0-0.0	-	-	-		
S2	BI	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	0+ 0- 0	+ -	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	0.00	
			Time evac-adv (sec)	-	0.0-0.0	-	0.0-0.0	-	-	-		
E2	Meng	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	0+ 0- 0	+ -	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	0.80	
			Time evac-adv (sec)	-	0.0-0.0	-	0.0-0.0	-	-	-		
W2	MLW	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	0+ 0- 0	+ -	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	1.20	
			Time evac-adv (sec)	-	0.0-0.0	-	0.0-0.0	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-		
			Dist Evac+Vehlen-Adv (m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-		
Dimensioning times between phases (sec)										Amber	Allred	
Phase 1 ---> Phase 2										3.0	1.0	
Phase 2 ---> Phase 3										3.0	1.0	
Phase 3 ---> Phase 4										3.0	1.0	
Phase 4 ---> Phase 1										3.0	1.0	
Phase 0 ---> Phase 0										0.0	1.0	
Phase 0 ---> Phase 0										0.0	0.0	
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)										16.00		
Program version 1.10F Date of run: 170507/10:46												

[illegible]

[illegible]

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS					City : SURABAYA					Date :							
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY					Intersection: ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind					Handled by: Riky							
Purpose : Operation					Cycle time : 164.0 sec Prob. for overloading: 5.00 %					Case : 2024 DP Period :							
		FLOW (pcu/h)		Capa- city	Degree of satu- ration	Green ratio	No of queuing vehicles (pcu)				Queue Length	Stop Rate NS /pcu	No. of stops	Delay			
Approach code	Qentry excl. in LTOR	Used in SIG-4 (2)	Q				gr= g/c (5)	NQ1 (6)	NQ2 (7)	Total NQ = NQ1+NQ2 (8)				NQmax (9)	Q1 (m) (10)	NS stops (11)	NSV pcu/h (12)
				(1)	BU	937					937	921	1.017				
E2	BI	80	80	109	0.734	0.061	0.83	3.58	4.41	6	35	1.090	87	103.16	4.00	107.1	8573
E2	Meng	1321	1321	1222	1.081	0.305	55.86	62.40	118.25	164	521	1.769	2336	223.65	4.00	227.6	300726
W2	MLW	676	676	620	1.090	0.293	33.47	31.99	65.46	91	492	1.913	1293	254.58	4.00	258.5	174801

[illegible]

K A J I		City : SURABAYA												Date :				
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: Rekomendasi												2024				
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Intersection: ti-jl. Babatan Unesa-Jl. Menganti LW -jl. Bb Ind												Case :				
Purpose : Operation		Period : Siang																
		T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V)												UNMOTORISED				
Approach	Move- ment	Light Vehicles		Heavy Vehicles		Motorcycles (MC)		T O T A L		Motor Vehicles		Ratio of		VEHICLES				
		pce,protected = 1.00		pce,protected = 1.30		pce,protected = 0.20		MV		turning		(pce,prot=0.5)		(pce,opp.=1.0)				
		pce,opposed = 1.00		pce,opposed = 1.30		pce,opposed = 0.40								Ratio				
		pcu/h		pcu/h		pcu/h		pcu/h		p		p		UM				
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	veh/h	UM/MV	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
N2	BU	LT/LTOR	454	454	454	48	62	62	533	107	213	1035	623	730	0.58		3	0.00
	ST		8	8	8	0	0	0	56	11	22	64	19	30			3	0.05
	RT		305	305	305	40	52	52	360	72	144	705	429	501	0.40		1	0.00
Total		767	767	767	88	114	114	949	190	379	1804	1071	1261			7	0.00	
S2	BI	LT/LTOR	19	19	19	0	0	0	119	24	48	138	43	67	0.54		3	0.02
	ST		31	31	31	0	0	0	24	5	10	55	36	41			5	0.09
	RT		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0	0.00
Total		50	50	50	0	0	0	143	29	58	193	79	108			8	0.04	
E2	Meng	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	32	6	13	32	6	13	0.01		7	0.22
	ST		305	305	305	48	62	62	1191	238	476	1544	606	844			3	0.00
	RT		274	274	274	71	92	92	530	106	212	875	472	578	0.44		3	0.00
Total		579	579	579	119	154	154	1753	350	701	2451	1084	1435			13	0.01	
W2	MLW	LT/LTOR	461	461	461	56	73	73	605	121	242	1122	655	776	0.52		5	0.00
	ST		268	268	268	63	82	82	1043	209	417	1374	559	767			6	0.00
	RT		25	25	25	0	0	0	64	13	26	89	38	51	0.03		4	0.04
Total		754	754	754	119	155	155	1712	343	685	2585	1252	1594			15	0.01	

[illegible]

KAJIT- UNSIGNALISED INTERSECTIONS		Province :	Jawa Timur	Date :		
Form USIG-1: Geometry,		City :	Surabaya	Handled by:	(Sisi Barat)	
Traffic flows		City size: 2.90 millions		Case :	Existing	
Purpose: Operation				Period :	Slang	
Major road (B+D) :		Jl. Raya Menganti	Environment :	RES	(COM, RES or RA)	
Minor road (A) :		Jl. Royal Babatan	Side friction:	Low (High/Med/Low)		
INTERSECTION		.	TRAFFIC	CL - Classified, hourly		
GEOMETRY		/ \ N	FLOW DATA: CL UN	Un-classified, hourly		
Entry widths and major road median				AA - AADT (Average daily)	(traffic)	
			Flows are in veh/h			
++			++			
B			D			
++			++			
+ + + + +			+ + + + +			
4.00 m --->						
			<--- 4.00 m			
+ + + + +			+ + + + +			
			10 m --- +			
NB. Deduct						
1.5 - 2 m		A	+ ^			
from width		++	+ ^			
If parking in approach!		-----				
		5.49 m	Major road (B-D) median: None			
				442 <--+ ++> 620		
				A		
TRAFFIC REGULATION		Minor - A: EMT	(EMT= entry only from arm to intersection)			
FOR THE ARMS		B: TWO, D: TWO	(TWO= two-way traffic, EMT= exit only from intersection)			
1) MOTOR VEH COMP(S):		LV:28.89% HV:2.049% MC:69.05%	PCU factor:	K-factor:	Umntot:0.608%	
Program defaults:		(55.50%) (3.50%) (41.00%)	(normal value: 0.85)	(default:)	(default: 5.00%)	
TRAFFIC Direc-		Light veh., LV Heavy veh., HV Motorcycles, MC Total motor vehicles Umntot.,UM				
FLOW		tion	pcpu=1.00	pcpu=1.30	pcpu=0.50	Turn pcpu=1.00
Approach		(veh/h pcpu/h	veh/h pcpu/h	veh/h pcpu/h	veh/h pcpu/h	Ratio/veh/h
(1)		(2) (3) (4)	(5) (6) (7)	(8) (9)	(10) (11)	(12)
2) Minor		LT 123 123 4	5 315 158	442 286 0.43	3 A,LT	
3) road: A		ST				A,ST
4)		RT 145 145 3	4 472 236	620 385 0.57	4 A,RT	
5) Total, minor		A 268 268 7	9 787 394	1062 671	7 A	
6) NOT DEFINED		LT				NOT
7) NOT DEFINED		ST				DE-
8) NOT DEFINED		RT				FIN-
9) NOT DEFINED						ED-
10) Tot minor road A		268 268 7	9 787 394	1062 671	7 A	
11) Major		LT				B,LT
12) road: B		ST 256 256 34	4 4 754 377	1044 677	7 B,ST	
13)		RT 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0.00	0 B,RT	
14) Total, major B		256 256 34	4 4 754 377	1044 677	7 B	
15) Major		LT	0 0 0	0 0 0	0 0.00	0 D,LT
16) road: D		ST 378 378 23	30 615 308	1016 716	5 D,ST	
17)		RT				D,RT
18) Total, major D		378 378 23	30 615 308	1016 716	5 D	
19) Tot major road B+D		634 634 57	74 1369 685	2060 1393	12 ABD	
20) Major=minor		LT 123 123 4	5 315 158	442 286 0.14	3 ALT	
21) (A+B+MC)		ST 634 634 5	0 4 1369 685	2060 1393	12 AST	
22)		RT 145 145 3	4 4 472 236	620 385 0.19	4 ART	
23) Total major=minor		902 902 64	83 2156 1079	3122 2064	19 A11	
			Ratio minor/(minor+major)	(normal value is 0.25):	0.340	UM/NV: 0.006
Program version 1.10F		Date of run: 170513/21:11				

K A J I	Province :	Jawa Timur	Date :								
UNSIGNALED INTERSECTIONS	City :	Surabaya	Handled by :	(Sisi Barat)							
	Case :	Exsisting	Period :	Siang							
Form US1G-II: ANALYSIS	Major road (B+D) :										
	Minor road (A+C) :										
Purpose			31. Raya Menganiti								
Operation			31. Royal Saban								
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:	Degree of saturation (0.80) :	< 0.00									
(defaults in parentheses)	Average delay (10.0 sec) :	< 0.0 sec									
	Queue probability (35%) :	< 0 %									

1. Approach widths and intersection type											
Alter- (No. of ln)	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)		Average Number of lanes	Intersection							
native	Intersection	-- Minor road ----	-- Major road ----								
	arms	A	B	D (B+D/2)	(m)	Minor rd	Major rd	(Table C1.1)			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Main	3	5.49		5.49	4.00	4.00	4.00	4.50	2	2	322
Comment: Low share of unmotorised! Empirical base is > 1 %.											

2. Capacity											
Alter-	Base	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)							Actual		
native	capacity	Approach	Major road	City size	Side friction	Left	Right	Ratio	capacity		
	(Co (pcu/h)	width, Pw	median (m)	Pcs	Fsu	turning	turning	minor/cap			
	(Table C1.1)	Fig C-3.1	Tab C-4.1	Table C-5.1	Table C-6.1	Fig C7.1	Fig C8.1	Fig C-9.1	pcu/h		
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)		
Main	2700	1.072	1.000	1.000	0.974	1.063	0.918	0.923	2539		
Comment:											

3. Traffic performance											
Alter-	Flow, Q	Degree of	TRAFFIC DELAY (sec/pcu)	GEOMETRIC	INTERSEC	Queue pro-	Objectives ful-				
native	(pcu/h)	saturation	Intersec-	Major	Minor	DELAY	(TION DELAY	ability	filled (Yes/No)		
	US1G-I,	DS-Q/C	tion, DT	Rd, Dma	road (sec/pcu)	(sec/pcu)	QP (%)	Deg			
	(R2.3, C10	(30)/(28)	Fig E1	Fig E2	Dtm1	DG	(32)+(35)	Fig P1	of Delay/Queue		
	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat. (38)		
Main	2064	0.813	9.33	7.23	13.69	4.00	13.33	27- 53%	No Yes No		
								- %			
								- %			
								- %			
Comment:											

Program version 1.10F Date of run: 170513/21.11											

KAJI-UNSIAGALISED INTERSECTIONS	Province :	Jawa Timur	Date :	
Form USIG-1: Geometry,	City :	Surabaya	Handled by :	(Sisil Barot)
Traffic flows	City size: 2.90 millions		Case :	Existing
Purpose : Operation			Period :	Sore
Major road (B+D) :	Jl. Raya Menganti	Environment :	RES (COM, RES or RA)	
Minor road (A) :	Jl. Royal Babatani	Side friction:	Low(Righ/Med/Low)	
INTERSECTION	.	TRAFFIC	CL - Classified, hourly	
GEOMETRY	// \ N	FLOW DATA: CL UN	- Un-classified, hourly	
Entry widths and major road median		AA - AADT (Average daily traffic)	{ }	
		Flows are in veh/h		
+ + + + +	+ + + + +			
B	D			
+ + + + +	+ + + + +			
4.00 m --->				
-- -- --	<--- -- 4.00 m			
* * * * *	* * * * *	B -----> 915	1185 <----- D	
NB, Deduct		v	v	
1.5 - w	A * ^ *	0	0	
from width	+ + + *			
If parking in approach!	+ + + + +	Major road (B-D)	SS2 <-+ +-> S33	
	5.49 m median: None		A	
TRAFFIC REGULATION	Minor - A: ENT	(ENT= entry only from arm to intersection)		
FOR THE ARMS	Major - B: TWO, D: TWO	(TWO= two-way traffic, ENT= exit only from intersection)		
MOTOR VEH COMP(%) :	LW:28.91% HV:1.883% MC:69.19%	Pcu factor: (K-factor: (Umnto:0.62%))		
Program defaults:	((55.50%)) ((3.50%)) ((41.00%))	(norm value: 0.85) (default:) (def: 5.00%))		
TRAFFIC Direction	Light veh., LV Heavy veh., HV Motorcycles, MC Total motor vehicles Umntot, U			
Flow	pce=1.00 pce=1.30 pce=0.50			
Approach	veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h Ratio/veh/h			
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12)				
2 Minor LT	156 156 7 9 389 195 552 360 0.52	4 A,LT		
3 Road: A ST				
4 RT	114 114 6 8 413 207 533 329 0.48	7 A,ST 1 A,RT		
5 Total, minor A	270 270 13 17 802 402 1085 689	11 A		
6 NOT DEFINED LT				
7 NOT DEFINED ST				
8 NOT DEFINED RT				
9 NOT DEFINED				
10 Tot minor road A	270 270 13 17 802 402 1085 689	11 A		
11 Major LT				
12 Road: B ST	198 198 28 36 689 345 915 579	4 B,ST		
13 RT	0 0 0 0 0 0 0 0 0.00	0 B,RT		
14 Total, major B	198 198 28 36 689 345 915 579	4 B		
15 Major LT	0 0 0 0 0 0 0 0 0.00	0 D,LT		
16 Road: D ST	453 453 19 25 713 357 1185 835	5 D,ST		
17 RT				
18 Total, major D	453 453 19 25 713 357 1185 835	5 D		
19 Tot major road B+D	651 651 47 61 1402 702 2100 1414	9 B&D		
20 Major=minor LT	156 156 7 9 389 195 552 360 0.17	4 ALT		
21 (A+B+C) ST	651 651 47 61 1402 702 2100 1414	9 ASST		
22 RT	114 114 6 8 413 207 533 329 0.16	7 ART		
23 Total major=minor	921 921 60 78 2204 1104 3185 2103	20 A		
		Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]: 0.340 UN/MV: 0.006		
Program version 1.10F	Date of run: 170513/21:11			

[illegible]

KAWI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS		Province :	Jawa Timur	Date :											
Form USIG-1: Geometry,		City :	Surabaya	Handled by :	(Sisi Barat)										
Traffic flows		City size: 2.90 millions	Case :		2019 DP										
Purpose: Operation		Period :		Page											
Major road (B+D) :		Jl. Raya Menganti		Environment :	RES (COM, RES or RA)										
Minor road (A) :		Jl. Royal Babatan		Side friction:	Low (High/Med/Low)										
INTERSECTION															
GEOMETRY		/ \ N		FLOW DATA: CL UN		- Un-classified, hourly									
Entry widths and major road median						AA - AADT (Average daily) (traffic)									
						Flows are in veh/h									

K A J I		Province :		Java Timur		Date :			
UNSIGNALED INTERSECTIONS		City :		Surabaya		Handled by :		(Sisi Barot)	
Form USIG-II: ANALYSIS		Case :		2019 DP		Period :		Pagi	
Purpose		Operation		Major road (B+D) :		Jl. Raya Menganti			
				Minor road (A+C) :		Jl. Royal Babatan			
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:		Degree of saturation (0.80) :		< 0.00					
(defaults in parentheses)		Average delay (10.0 sec) :		< 0.0 sec					
		Queue probability (35%) :		< 0 %					
1. Approach widths and intersection type									
Alter-No. of in-		APPROACH ENTRY WIDTHS (m)		Average		Number of lanes		Intersection	
[native]Intersection		--- Minor road ---		--- Major road ---		width		(Fig C-1:2) type	
arms		A B D		(B+D)/2		(m)		Minor rd Major rd (Table C-11)	
(1)		(2) (3) (4) (5) (6) (7)		(8)		(9) (10) (11)			
Main		3		5.49		5.49		4.00	
								4.00	
								4.50	
								2	
								2	
								322	
Comment: Low share of unmotorized! Empirical base is > 1 %.									
2. Capacity									
Alter-Base		CAPACITY		ADJUSTMENT		FACTORS (F)		Actual	
[native] capacity		Approach		Major road		City size		Side friction	
Cc (pcu/h)		width, W (median (m))		Fcs		turning		turning	
Table C-11		Fig C-11		Tab C-5:1		Table C-6:1		Pg C-7:1	
(20)		(21)		(22)		(23)		(24)	
								(25)	
								(26)	
								(27)	
								(28)	
Main		2700		1.072		1.000		1.000	
								0.975	
								1.061	
								0.931	
								0.926	
								2580	
Comment:									
3. Traffic performance									
Alter-Flow, Q		Degree of		TRAFFIC DELAY (sec/pcu)		GEOMETRIC INTERSEC-		Queue pro-	
[native] (pcu/h)		saturation		Intersec-		Major		Minor	
USIG-I,		DS-Q/C		tition, DT		Rd, D		Tma	
R2,5, C10		(30) / (28)		Fig E:1		Fig E:2		Dfml	
(30)		(31)		(32)		(33)		(34)	
								(35)	
								(36)	
								(37)	
								sat.	
								pr-b.	
Main		2253		0.873		10.70		8.06	
								16.59	
								3.99	
								14.69	
								31-	
								60%	
								No	
								No	
								No	
								All USIG-I	
								data	
Comment:									
Program version 1.10F Date of run: 170513/21:11									

[illegible]

K A J I	Province :	Jawa Timur	Date :	
UNSIGNALED INTERSECTIONS	City :	Surabaya	Handled by :	(Sisi Barat)
Form USIG-II: ANALYSIS	Case :	2019 DP	Period :	Siang
Purpose	Major road (B+D) :	Jl. Raya Mengantri		
Operation	Minor road (A+C) :	Jl. Raya Baban		
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:	Degree of saturation (0.80) :	< 0.00		
(defaults in parentheses)	Average delay (10.0 sec) :	< 0.0 sec		
	Queue probability (35%) :	< 0 %		

1. Approach widths and intersection type										
Alter-	No. of in-	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)					Average Number of lanes			
native	tersection	--- Minor road ---	---	Major road ---	---	width	(Fig C-1.2)	type		
	arms	A		B	D	(B+D/2)	(m)	Minor rd	Major rd	(Table C1.1)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
										(11)
Main	3	5.49		5.49	4.00	4.00	4.00	4.50	2	322
Comment: Low share of unmotorised! Empirical base is > 1 %.										

2. Capacity										
Alter-	Base	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)								Actual
native	capacity	Approach	Major road	City size	Side friction	Left	Right	Ratio		capacity
	[Co (pcu/h)]	width	W[median (m)]	Fcs	Fsu	turning	turning	motorist		
	(Table C2.1)	(Fig C-3)	Tab C-4	Tab C-5	Table C-6.1	Fig C7.1	Fig C8.1	Fig C-9.1		pcu/h
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)		(28)
Main	2700	1.072	1.000	1.000	0.975	1.063	0.921	0.924		2552
Comment:										

3. Traffic performance										
Alter-	Flow, Q	Degree of TRAFFIC DELAY (sec/pcu)					GEOMETRIC INTERSEC-		Queue pro-	Objectives ful-
native	pcu/h	saturation	Intersec-	Major	Minor	Delay	TIOM DELAY	ability	filled (Yes/No)	Comment
	USIG-I	DS-Q/C	tion, DT	Rd, DTrms	rd	(sec/pcu)	(sec/pcu)	QP (%)	Deg	
	(R2.3, C10)	(30)/(28)	Fig E1	Fig E2	DTrm	DG	(32+35)	Fig F1	of Delay/Queue	
	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat.	(38)
Main	2300	0.901	11.45	8.51	17.65	4.00	15.45	33-64%	No	No
								- %		
								- %		
								- %		
								- %		
Comment: Very high degree of saturation! Use results with caution!										

Program version 1.10F Date of run: 170513/21:11										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

RAJI- UNSIGNALED INTERSECTIONS		Province :	Jawa Timur	Date :	(Sisi Timur)
Form USIG-1: Geometry,		City :	Surabaya	Handled by :	
Traffic flows		City size: 2.90 millions		Case :	2019 DP
Purpose : Operation				Period :	Pagi
Major road (B+D) :		Jl. Raya Menganti	Environment :	RES (COM, RES or RA)	
Minor road (A) :		Jl. Royal Bahutan	Side friction:	Low(High/Med/Low)	
INTERSECTION		.	TRAFFIC	CL - Classified, hourly	
GEOMETRY		// \ N	FLOW DATA: CL UN	Un-classified, hourly	
Entry widths and major road median				AA - AADT (Average daily traffic)	
++			Flows are in veh/h		
B		D			
++					
+ + + + +					
4.00 m --->					
		<--- 4.00 m			
+ + + + +		+ + + + +	B	1104	1102 <--- D
		10 m --- +	225		257
NB. Deduct					
1.5 - 2 m		A + ^ *			
from width		++ + +			
if packing				0 <+ +> 0	
in arch!		Major road (B-D)			
5.49 m		median: None		A	
TRAFFIC REGULATION		Minor - A: EMT	(EMT= entry only from arm to intersection)		
FOR THE ARMS		B: TWO, D: TWO	(TWO= two-way traffic, EMT= exit only from intersection)		
1) MOTOR VEH COMP(%) :		LV:35.11% (HV:3.831% MC:61.04% PCu factor: (K-factor: (Umntot:0.744% (Program defaults: (55.50%)) (3.50%)) (41.00%)) (norm value: 0.85)) (default: (def: 5.00%))			
TRAFFIC Direc-		Light veh., LV Heavy veh., HV Motorcycle, MC Total motor vehicles Umntot., UM			
FLOW		tion pce=1.00 pce=1.30 pce=0.50 Turn pce=1.00			
Approach		(veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h Ratio veh/h			
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12)					
2) Minor		LT 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.00 0 A,LT			
3) road: A		LT ST A,ST			
4)		RT 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.00 0 A,RT			
5) Total, minor A		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 A, A			
6) NOT DEFINED		LT NOT			
7) NOT DEFINED		ST ID-			
8) NOT DEFINED		RT ID-			
9) NOT DEFINED			ED-		
10) Tot minor road A		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 A, A			
11) Major		LT B,LT			
12) road: B		ST 310 310 50 65 744 372 1104 747 1 6 B,ST			
13)		RT 83 83 5 13 137 69 225 159 0.18 4 B,RT			
14) Total, major B		393 393 55 72 881 441 1329 906 1 10 B, B			
15) Major		LT 97 97 10 13 150 75 257 185 0.19 7 D,LT			
16) road: D		ST 454 454 38 49 610 305 1102 808 3 3 D,ST			
17)		RT D,RT			
18) Total, major D		551 551 48 62 760 380 1359 993 1 10 D, D			
19) Tot major road B+D		944 944 103 134 1641 821 2688 1899 1 20 A&D			
20) Major=minor		LT 97 97 10 13 150 75 257 185 0.10 7 A,LT			
21) (A+B+C)		ST 764 764 8 14 134 67 2206 1555 3 3 B,ST			
22)		RT 83 83 5 13 137 69 225 159 0.08 4 A,RT			
23) Total major=minor		944 944 103 134 1641 821 2688 1899 1 20 A			
		Ratio minor/(minor+major) normal value is 0.25: 0.000 UM/MV: 0.007			
Program version 1.10F		Date of run: 170512/8:05			

K A J I		Province :		Jawa Timur		Date :			
UNSIGNALED INTERSECTIONS		City :		Surabaya		Handled by :		(Sisi Timur)	
Form USIG-II: ANALYSIS		Case :		2019 DP		Period :		Pagi	
Purpose		Major road (B+D) :				Jl. Raya Menganti			
Operation		Minor road (A+C) :				Jl. Royal Babatan			
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:		Degree of saturation (0.80) :		< 0.00					
(defaults in parentheses)		Average delay (10.0 sec) :		< 0.0 sec					
		Queue probability (35%) :		< 0 %					
1. Approach widths and intersection type									
Alter- (No. of lanes)		APPROACH ENTRY WIDTH (m)		Average Number of lanes		Intersection			
[native intersection]		--- Minor road ---		--- Major road ---		width (Fig C-1:2)		Type	
[arms		A		B		D [(B+D)/2]		(m) [Minor rd Major rd] (Table C-11)	
(1)		(2) (3)		(4) (5)		(6) (7)		(8) (9) (10) (11)	
Main		3		5.49		5.49 4.00 4.00 4.00		4.50 2 2 322	
Comment: Low share of unmotorised! Empirical base is > 1 %.									
2. Capacity									
Alter- (No. of lanes)		Base		CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)		Actual			
[native capacity]		[Approach Major road]		[City size Side friction]		Left Right Ratio		capacity	
Co [pcu/h]		width, W [median (m)]		Fcsu		turning turning minor/total		C	
Table C-11; Fig C-11		Tab C-4; Tab C-5-1		Table C-6-1		Fig C-7-1; Fig C-8-1		Fig C-9-1	
(20)		(21)		(22)		(23)		(24)	
(25)		(26)		(27)		(28)		(29)	
Main		2700		1.072		1.000		1.000	
Comment: Warning! Minor road flow ratio outside empirical base (0.15-0.50)!									
3. Traffic performance									
Alter- (No. of lanes)		Flow, Q		Degree of		TRAFFIC DELAY (sec/pcu)		GEOMETRIC INTERSEC- (Queue pro-	
[native capacity]		[saturation Intersec-]		[Major Minor]		[Delay T/DEN DELAY]		[ability filled (Yes/No)]	
USIG-I, DS-Q/C		[tion, DT]		[Rd, Dtmal]		[sec/pcu]		[GP (t) Deg]	
R23, C10 (30) (28)		Fig E-1		Fig E-2		Dtm1		DG (32) + (35) Fig F-1 of [Delay Queue]	
(30)		(31)		(32)		(33)		(34) (35) (36) (37) sat. (prob.)	
Main		1899		0.668		6.96		5.80	
								0.00	
								3.85	
								10.81	
								18- 38%	
								Yes	
								Yes	
								Yes	
[All USIG-I data]									
Comment:									
Program version 1.10F Date of run: 170512/8:05									

RAJI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS		Province :	Jawa Timur	Date :	(Sisi Timur)
Form USIG-1: Geometry,		City :	Surabaya	Handled by :	
Traffic flows		City size: 2.90 millions		Case :	2019 DP
Purpose : Operation				Period :	Siang
Major road (B+D) :		Jl. Raya Menganti	Environment :	RES (COM, RES or RA)	
Minor road (A) :		Jl. Royal Bahutan	Side friction :	Low(High/Med/Low)	
INTERSECTION		.	TRAFFIC	CL - Classified, hourly	
GEOMETRY		// \ N	FLOW DATA: CL UN	Un-classified, hourly	
Entry widths and major road median			AA - AADT (Average daily traffic)		
++		++	Flows are in veh/h		
B		D			
++		++			
+ + + + +		+ + + + +			
4.00 m --->		<--- 4.00 m			
+ + + + +		+ + + + +	B <---> 1157	1136 <---> D	
+ + + + +		+ + + + +	227	301	
NB. Deduct					
1.5 - 2 m		A + ^ *			
from width		+ + + ^ *			
if parking					
in approach!		-----+ * Major road (B-D)	0 <--+ +> 0		
5.49 m		median: None		A	
TRAFFIC REGULATION Minor - A: EMT (EMT= entry only from arm to intersection)					
FOR THE ARMS Major - B: TWO, D: TWO (TWO= two-way traffic, EMT= exit only from intersection)					
1 MOTOR VEH COMP(%) : LV:32.11% RV:2.65% MC:65.22% PCu factor: K-factor: Umulto:0.744%					
Program defaults: (55.50%) (3.50%) (41.00%) (norm value of 0.85) (default:) (def: 5.00%)					
TRAFFIC Direct- Light veh., LV Heavy veh., HV Motorcycles, MC Total motor vehicles Umultot, UM					
FLOW tion lpc=1.00 lpc=1.30 lpc=0.50 Turn lpc=1.00 UM					
Approach (veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h Ratio veh/h)					
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12)					
2 Minor LT 0 0 0 0 0 0 0 0 0.00 0 A,LT					
3 road: A ST A,ST					
4 RT 0 0 0 0 0 0 0 0 0.00 0 A,RT					
5 Total, minor A 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 AA					
6 NOT DEFINED LT NOT					
7 NOT DEFINED ST DE-					
8 NOT DEFINED RT FI-					
9 NOT DEFINED ED-					
10 Tot minor road A 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 AA					
11 Major LT B,LT					
12 road: B ST 291 291 37 48 829 415 1157 754 7 B,ST					
13 RT 60 60 5 8 162 81 227 148 0.161 5 B,RT					
14 Total, major B 351 351 42 55 991 496 1384 902 12 BB					
15 Major LT 120 120 8 10 173 87 301 217 0.21 4 D,LT					
16 road: D ST 435 435 25 33 676 338 1136 806 5 D,ST					
17 RT D,RT					
18 Total, major D 555 555 33 43 849 425 1437 1023 9 DD					
19 Tot major road B+D 906 906 75 98 1840 921 2821 1925 21 ABD					
20 Major=minor LT 120 120 8 10 173 87 301 217 0.11 4 ALT					
21 (A+B+C) ST 726 726 6 8 1505 753 2293 1560 5 B,ST					
22 RT 60 60 5 7 162 81 227 148 0.081 5 ART					
23 Total major=minor 906 906 75 98 1840 921 2821 1925 21 All					
Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]: 0.000 UM/MV: 0.007					
Program version 1.10F Date of run: 170512/8:05					

[illegible]

KAMI - UNSIGNALLED INTERSECTIONS		Province :	Jawa Timur	Date :	
Form USIG-1: Geometry,		City :	Surabaya	Handled by:	(Sisi Barati)
Traffic flows		City size: 2.90 millions	Case :	2024 DP	
Purpose: Operation			Period :	Page	
Major road (B+D) :		Jl. Raya Menganti	Environment : RES (COM, RES or RA)		
Minor road (A) :		Jl. Royal Babatan	Side friction: Low (High/Med/Low)		
INTERSECTION					
GEOMETRY		/ \ N		TRAFFIC CL - Classified, hourly	
				FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly	
				AA - AADT (Average daily)	
				(traffic)	
Entry widths and		Flows are			
major road median		in veh/h			
++		++			
B		D			
+ + + + +		+ + + + +			
4.00 m -->		----- 4.00 m			
+ + + + +		<---+ + + + +		B -----> 1321 1311 <----- D	
		+ + + + + 10 m - + +		v v	
NB, Deduct				0 0	
1.5 - 2 m		A + + +			
from width		+ + + ^ +			
If parking				562 <+ + +> 755	
in approach!		+ + + + + Major road (B-D)		A	
		5.49 m median: None			
TRAFFIC REGULATION Minor - A: ENT (ENT= entry only from arm to intersection)					
FOR THE ARMS Major - B: TWO, D: TWO (TWO= exit only from intersection)					
1 MOTOR VEH COMP(%): LV:30.43% HV:3.418% MC:66.14% Pcu factor: [K-factor: [Umnto:0.430%]					
Program defaults: (55.50%) (3.50%) (41.00%) (norm value: 0.85) (default: () (def: 5.00%)					
TRAFFIC D rect= Light veh., LV Heavy veh., HV Motorcycles, MC Total motor vehicles U nom.-D					
FLOW tion pc=1.00 pc=1.30 pc=0.50 Turn pc=1.00					
Approach veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h Ratio veh/h					
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12)					
2 Minor LT 147 147 16 21 399 200 562 368 0.44 3 A,LT					
3 road: A ST					
4 RT 163 163 12 16 580 290 755 469 0.56 5 A,RT					
5 Total, minor A 310 310 28 37 979 490 1317 837 8 A					
6 NOT DEFINED LT					
7 NOT DEFINED ST					
8 NOT DEFINED RT					
9 NOT DEFINED					
10 Tot minor road A 310 310 28 37 979 490 1317 837 8 A					
11 Major LT					
12 road: B ST 362 362 61 79 898 449 1321 890 6 B,ST					
13 RT 0 0 0 0 0 0 0 0 0.00 0 B,RT					
14 Total, major B 362 362 61 79 898 449 1321 890 6 B					
15 Major LT 0 0 0 0 0 0 0 0 0.00 0 D,LT					
16 road: D ST 530 530 46 60 735 368 1311 958 3 D,ST					
17 RT					
18 Total, major D 530 530 46 60 735 368 1311 958 3 D					
19 Tot major road B+D 892 892 107 139 1633 817 2632 1348 9 ABD					
20 Major+minor LT 147 147 16 21 399 200 562 368 0.14 3 ALT					
21 (A+B+C) ST 892 892 107 139 1633 817 2632 1348 9 AST					
22 RT 163 163 12 16 580 290 755 469 0.17 5 ART					
23 Total major+minor 1202 1202 135 176 2612 1307 3949 2685 17 ALL					
Ratio minor/minor+major normal value is 0.25 : 0.333 [UM/MV: 0.004					
Program version 1.10F Date of run: 170513/21.11					

K A J I	Province :	Jawa Timur	Date :	
UNSIGNALED INTERSECTIONS	City :	Surabaya	Handled by :	(Sisi Barat)
Form USIG-II: ANALYSIS	Case :	2024 DP	Period :	Pagi
Purpose	Major road (B+D) :	Jl. Raya Mengantri		
Operation	Minor road (A+C) :	Jl. Raya Baban		
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:	Degree of saturation (0.80) :	< 0.00		
(defaults in parentheses)	Average delay (10.0 sec) :	< 0.0 sec		
	Queue probability (35%) :	< 0 %		

1. Approach widths and intersection type										
Alter-	No. of in-	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)					Average Number of lanes			
native	tersec-	--- Minor road ---		--- Major road ---		width	(Fig C-1.2)	Intersection		
		arms	A	B	D	(B+D)/2	(m)	Minor rd	Major rd	(Table C1.1)
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9) (10) (11)
Main	3	5.49	5.49	4.00	4.00	4.00	4.50	2	2	322
Comment: Low share of unmotorised! Empirical base is > 1 %.										

2. Capacity										
Alter-	Base	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)								Actual
native	capacity	Approach	Major road	City size	Side friction	Left	Right	Ratio	capacity	
		[Co (pcu/h)]	[width, Pmedian (Pm)]	Pcs	Fsu	turning/turning	minor/mot	F		
		(Table C2.1; Fig C-3)	Tab C-4	Tab C-5	Table C-6.1	Fig C7.1; Fig C8.1	Fig C-9.1	Fig C-10	pcu/h	
		(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)
Main	2700	1.072	1.000	1.000	0.976	1.061	0.929	0.925	2575	
Comment:										

3. Traffic performance										
Alter-	Flow, Q	Degree of TRAFFIC DELAY (sec/pcu)					[GEOMETRIC] INTERSEC-		Queue pro-	Objectives ful-
native	pcu/h	saturation	Intersec-	Major	Minor	Delay	TIOM DELAY	bility	filled (Yes/No)	Comment
		USIG-I	DS-Q/C	tion, DT	Rd, DTrms	rd (sec/pcu)	(sec/pcu)	QP (%)	Deg	
		(R2.3, C10)	(30)/(28)	Fig E1	Fig E2	DTrm	DG	(32)+(35)	Fig F1	of Delay/Queue
		(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat. pbab.
Main	2685	1.043	17.23	11.87	29.05	4.00	21.23	44- 87%	No	No All USIG-I data
								- %		
								- %		
								- %		
								- %		
Comment: Very high degree of saturation! Use results with caution!										

Program version 1.10F Date of run: 170513/21:11										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

KAJI-UNISALINISED INTERSECTIONS	Province :	Jawa Timur Date :
Form DSIG-1; Geometry:	(City :)	Surabaya Handled by : (Sisi Barati)
Traffic flows	(City size: 2.90 millions Case :	2024 DP
Purpose: Operation	Period :	Siang
Major road (B-D) :	Jl. Raya Menganti	RES (COM, RES or RA)
Minor road (A-) :	Jl. Royal Babatani	Side friction: Low(High/Med/Low)
INTERSECTION GEOMETRY	.	TRAFFIC CL - Classified, hourly
	/ \ N	FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly
Entry widths and major road median		AA - AADT (Average daily traffic)
		Flows are in veh/h
++ ++	++ ++	
[B] [D]	[D]	
++ ++	++ ++	
* * *	* * *	
4.00 m --->	<--- --> 4.00 m	
+ + + + +	- - - - -	B -----> 1392 1363 <----- D
		v v v
NB. Deduct	10 m - - -	0 0
1.5 - width	[A] * ^ *	
from right	++ *	
If parking	+++ * Major road (B-D)	591 <-+ +-> 819
In packing!	5.49 m median: None	A
TRAFFIC REGULATION Minor - A: EMT (EMT= entry only from arm to intersection)		
FOR THE ARMS Major - B: TWO, D: TWO (Two-lane two-way traffic, RT= exit only from intersection)		
MOTOR VEH COMP(%) : LW:29.24% HV:2.016% MC:68.73% Pcu factor: K-factor: Umnott:0.456%		
Program defaults: ((55.50%)) ((3.50%)) (41.00%) (normal value: 0.85) (default:) (def: 5.00%)		
TRAFFIC FLOW Direction Light veh., LV Heavy veh., HVMotorcycles, MCTotal motor vehicles Umnott_UJ		
Approach (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) Turn pce=1.00 Ratioveh/h		
2 Minor LT 168 168 5 7 418 209 591 384 0.43 3 A,LT		
3 road: A ST 189 189 4 5 626 313 819 507 0.57 4 A,ST		
5 Total, minor A 357 357 9 12 1044 522 1410 891 7 A		
6 NOT DEFINED LT		
7 NOT DEFINED ST		
8 NOT DEFINED RT		
9 NOT DEFINED		
10 Tot minor road A 357 357 9 12 1044 522 1410 891 7 A		
11 Major LT 345 345 45 58 1002 501 1392 904 7 B,LT		
12 road: B ST 0 0 0 0 0 0 0 0 0.00 0 B,ST		
13 RT 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		
Total, major B 345 345 45 58 1002 501 1392 904 7 AB		
15 Major LT 516 516 30 39 817 409 1363 964 5 D,LT		
16 road: D ST 0 0 0 0 0 0 0 0 0.00 0 D,ST		
17 RT 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		
Total, major D 516 516 30 39 817 409 1363 964 5 AD		
19 Tot major road B+D 861 861 75 97 1819 910 2755 1868 12 ABD		
20 Major+minor LT 168 168 5 7 418 209 591 384 0.14 3 ALT		
21 (A+B+C) ST 861 861 75 97 1819 910 2755 1868 12 AST		
22 RT 189 189 4 5 626 313 819 507 0.18 4 ART		
23 Total major+minor 1218 1218 84 109 2863 1432 4165 2759 19 All		
Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]: 0.338 UM/MV: 0.004		
Program version 1.10F Date of run: 170513/21:11		

K A J I	Province :	Jawa Timur	Date :	
UNSIGNALED INTERSECTIONS	City :	Surabaya	Handled by :	(Sisi Barat)
Form USIG-II: ANALYSIS	Case :	2024 DP	Period :	Siang
Purpose	Major road (B+D) :	Jl. Raya Mengantri		
Operation	Minor road (A+C) :	Jl. Raya Baban		
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:	Degree of saturation (0.80) :	< 0.00		
(defaults in parentheses)	Average delay (10.0 sec) :	< 0.0 sec		
	Queue probability (35%) :	< 0 %		

1. Approach widths and intersection type										
Alter-	No. of in-	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)					Average Number of lanes			
native	tersec-	--- Minor road ---		--- Major road ---		width	(Fig C-1.2)	Intersection		
		arms	A	B	D	(B+D)/2	(m)	Minor rd	Major rd	(Table C1.1)
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9) (10) (11)
Main	3	5.49	5.49	4.00	4.00	4.00	4.50	2	2	322
Comment: Low share of unmotorised! Empirical base is > 1 %.										

2. Capacity										
Alter-	Base	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)								Actual
native	capacity	Approach	Major road	City size	Side friction	Left	Right	Ratio	capacity	
		[Co (pcu/h)]	[width, P[median (Pm)]	Pcs	Fsu	turning/turning	minor/mot	F		
		(Table C2.1)	(Fig C-3)	Tab C-4	Tab C-5	Table C-6.1	Fig C7.1	Fig C8.1	Fig C-9.1	pcu/h
		(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)
Main	2700	1.072	1.000	1.000	0.976	1.064	0.921	0.924	2554	
Comment:										

3. Traffic performance										
Alter-	Flow, Q	Degree of TRAFFIC DELAY (sec/pcu)				[GEOMETRIC] INTERSEC-		Queue pro-	Objectives ful-	
native	pcu/h	saturation	Intersec-	Major	Minor	DELAY	TYON DELAY	bility	filled (Yes/No)	
		USIG-I	DS-Q/C	tion, DT	Rd, DTrms	rd (sec/pcu)	(sec/pcu)	QP (%)	Deg	
		(R2.3, C10)	(30)/(28)	Fig E-1	Fig E-2	DTrm	DG	(32+35)	Fig F-1	of Delay/Queue
		(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat. pbab.
Main	2759	1.080	19.75	13.27	33.36	4.00	23.75	47- 94%	No	No No All USIG-I data
								- %		
								- %		
								- %		
								- %		
Comment: Very high degree of saturation! Use results with caution!										

Program version 1.10F Date of run: 170513/21:11										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

K A J I		Province :		Jawa Timur		Date :			
UNSIGNALLLED INTERSECTIONS		City :		Surabaya		Handled by :		(Sisi Timur)	
Form USIG-II: ANALYSIS		Case :		2024 DP		Period :		Pagi	
Purpose		Major road (B+D) :				Jl. Raya Menganti			
Operation		Minor road (A+C) :				Jl. Royal Babatan			
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES: Degree of saturation (0.80) : < 0.00									
(defaults in parentheses) Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec									
Queue probability (35%) : < 0 %									
1. Approach widths and intersection type									
Alter- (No. of lanes)		APPROACH ENTRY WIDTH (m)		Average Number of Lanes		Intersection			
[native intersection]		--- Minor road ---		--- Major road ---		width (Fig C-1:2)		Type	
[arms		A		B		D [(B+D)/2]		(m) [Minor road Major rd] (Table C-11)	
[(1)		(2) (3)		(4) (5)		(6) (7)		(8) (9) (10) (11)	
Main		3		5.49		5.49 4.00 4.00 4.00		4.50 2 2 322	
Comment: Low share of unmotorised! Empirical base is > 1 %.									
2. Capacity									
Alter- (No. of lanes)		Base		CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)		Actual			
[native capacity]		Approach Major road		[City size Side friction]		Left turning		Ratio capacity	
[Co (pcu/h)]		width, w[median (m)]		Fcsu		turning turning minor/total		C	
[Table C-11; Fig C-11]		Tab C-4:1		Table C-5:1		Fig C-7:1; Fig C-8:1		Fig C-9:1	
(20)		(21)		(22)		(23)		(24) (25) (26) (27) (28)	
Main		2700		1.072		1.000		1.000 0.974 0.999 1.013 1.000 2850	
Comment: Warning! Minor road flow ratio outside empirical base (0.15-0.50)!									
3. Traffic performance									
Alter- (No. of lanes)		FLOW, Q		Degree of		TRAFFIC DELAY (sec/pcu)		GEOMETRIC INTERSEC- (Queue pro-	
[native capacity]		[saturation]		Intersec- Major		Minor		DELAY (T/DN DELAY) bility	
[USIG-I, I]		DS-Q/C		[tion, DT]		[Rd, Dtmal		rd (sec/pcu)]	
[R23, C10]		[30]/(28)		Fig E-1		Fig E-2		Dtm1 DG (32)+(35)	
(30)		(31)		(32)		(33)		(34) (35) (36) (37) sat. (Prob.)	
Main		2261		0.793		8.95		7.00 0.00 3.91 12.85 25- 51% Yes Yes No [all USIG-I data]	
Comment:									
Program version 1.10F Date of run: 170512/8:05									

[illegible]

0 x c

KAJI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS										Province :		Jawa Timur		Date :																			
Form USIG-1: Geometry,										City :		Surabaya		Handled by :		(Sisi Barat)																	
Traffic flows										City size: 2.90 millions		Case :		2019 DP																			
Purpose: Operation												Period :		Pagi																			
Major road (B+D) :										Jl. Raya Menganti				Environment : RES (COM, RES or RA)																			
Minor road (A) :										Jl. Royal Babatan				Side friction: Low (High/Med/Low)																			
INTERSECTION												TRAFFIC		CL - Classified, hourly																			
GEOMETRY										/ \ N		FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly		AA - AADT (Average daily)		(traffic)																	
Entry widths and major road median												Flows are in veh/h																					
++										++																							
B										D																							
++										++																							
* * * * *										* * * * *																							
8.00 m --->										-----		13.00 m																					
* * * * *										* * * * *		B ---->> 1104		1102 <----- D																			
+										+		v		v																			
NB. Deduct										++ +		+ - - 10 m - - -																					
1.5 - w										A * ^		*																					
from width										++ +																							
if parking										+ + +		+ + +		470 <+ + +> 626																			
in approach!										11.00 m		Major road (B-D)		A																			
										median: None																							
TRAFFIC REGULATION										Minor - A: ENT		(ENT= entry only from arm to intersection)																					
FOR THE ARM										Major - B: TWO, D: TWO		(TWO to w-o-way traffic, ENT= exit only from intersection)																					
1) MOTOR VEH COMP(%)										LV:31.07% HV:3.361% MC:65.56%		Pcu factor:		K-factor:		Umto:0.514%																	
Program defaults:										(55.50%) (3.50%) (41.00%)		(norm value: 0.85)		(default:)		(def: 5.00%)																	
TRAFFIC Direct-										Light veh., LV Heavy veh., HV Motorcycles, MC		Total motor vehicles		Unsmot., D																			
FLOW										tion		pc=1.00		pc=1.30		pc=0.50		Turn pc=1.00															
Approach										veh/h		pcu/h		veh/h		pcu/h		veh/h		pcu/h		Ratio veh/h											
(1)										(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		(11)		(12)			
2) Minor										LT		126		126		13		17		331		166		470		309		0.44		3		A,LT	
3) road: A										ST																						A,ST	
4) RT										136		136		10		13		480		240		626		389		0.56		5		A,RT			
5) Total, minor A										262		262		23		30		811		406		1096		698				8		A,			
6) NOT DEFINED										LT																				NOT			
7) NOT DEFINED										ST																				DE			
8) NOT DEFINED										RT																				RT			
9) NOT DEFINED																														ED			
10) Tot minor road A										262		262		23		30		811		406		1096		698				8		A,			
11) Major										LT																				B,LT			
12) road: B										ST		310		310		50		65		744		372		1104		747				6		B,ST	
13) RT												0		0		0		0		0		0		0		0.00		0		B,RT			
14) Total, major B										310		310		50		65		744		372		1104		747				6		B,A			
15) Major										LT		0		0		0		0		0		0		0		0.00		0		D,LT			
16) road: D										ST		454		454		38		49		610		305		1102		808				3		D,ST	
17) RT																														D,RT			
18) Total, major D										454		454		38		49		610		305		1102		808				3		A,D			
19) Tot major road B+D										764		764		88		114		1354		677		2206		1555				9		A,BD			
20) Major=minor										LT		126		126		13		17		331		166		470		309		0.14		3		A,LT	
21) (A+B+C)										ST		764		764		88		114		1354		677		2206		1555				3		A,ST	
22) RT												136		136		10		13		480		240		626		389		0.17		5		B,RT	
23) Total major=minor										1026		1026		111		144		2165		1083		3302		2253				17		A,			

K A J I	Province :		Jawa Timur		Date :					
UNSIGNALED INTERSECTIONS	City :		Surabaya		Handled by :	(Sisi Barot)				
Form USIG-II: ANALYSIS	Case :		2019 DP		Period :	Pagi				
Purpose	Operation		Major road (B+D) :		Jl. Raya Mengantri					
			Minor road (A+C) :		Jl. Royal Babatan					
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES: Degree of saturation (0.80) : < 0.00										
(defaults in parentheses) Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec										
Queue probability (35%) : < 0 %										
1. Approach widths and intersection type										
Alter-	No. of in-	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)		Average Number of lanes		Intersection				
native	tersection	-- Minor road ----	-- Major road ----	width	(Fig C-1:2)	type				
	arms	A	B	D	(B+D)/2	(m)	Minor rd/ Major rd (Table C-11)			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)			
						(8)	(9)			
							(10)			
							(11)			
Main	3	11.00	11.00	8.00	13.00	10.50	344			
Comment: Warning! Unusual intersection type, outside empirical base for method!										
2. Capacity										
Alter-	Base	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)						Actual		
native	capacity	Approach	Major road	City size	Side friction	Left	Right	Ratio		
	Co (pcu/h)	width, W	median (m)	Fcs	Fsu	turning	turning	ratio/total		
	Table C-11	Fig C-3:1	Tab C-4:1	Table C-5:1	Table C-6:1	Fig C-7:1	Fig C-8:1	Fig C-9:1		
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)		
								(28)		
Main	3200	1.309	1.000	1.000	0.975	1.061	0.931	0.864		
								3484		
Comment:										
3. Traffic performance										
Alter-	Flow, Q	Degree of		TRAFFIC DELAY (sec/pcu)		GEOMETRIC INTERSEC-1		Queue pro-	Objectives full-	Comment
native	(pcu/h)	saturation	Intersec-	Major	Minor	DELAY	TI/ON DELAY	ability	filled (Yes/No)	
	USIG-I	DS-Q/C	tion, DT	Rd, Dtm	road	(sec/pcu)	(sec/pcu)	QP (%)	Deg	
	(R2, C10)	(30)/(28)	Fig E:1	Fig E:2	Dtm1	DG	(32)+(35)	Fig F:1	of Delay/Queue	
	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat.	(38)
Main	2253	0.647	6.68	5.64	9.01	3.98	10.66	17- 36%	Yes	Yes
								- %		
								- %		
								- %		
Comment:										
Program version 1.10F Date of run: 170513/21:11										

0 x c

KAJI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS														Province :		Jawa Timur		Date :			
Form USIG-1: Geometry,														City :		Surabaya		Handled by :		(Sisi Barat)	
Traffic flows														City size: 2.90 millions		Case :		2019 DP			
Purpose: Operation																Period :		Slang			
Major road (B+D) :														Jl. Raya Menganti				Environment : RES (COM, RES or RA)			
Minor road (A) :														Jl. Royal Babatan				Side friction: Low (High/Med/Low)			
INTERSECTION																					
GEOMETRY														/ \ N		TRAFFIC		CL - Classified, hourly			
																FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly					
Entry widths and major road median																		AA - AADT (Average daily)		(traffic)	
																		Flows are in veh/h			
++																					
B																		ID			
++																					
* * * * *																					
8.00 m --->																					
+-----+ +-----+																					

K R A J I	Province :	Java Timur	Date :									
UNSIGNALED INTERSECTIONS	City :	Surabaya	Handled by :	(Sisi Barot)								
Form USIG-II: ANALYSIS	Case :	2019 DP	Period :	Siang								
Purpose	Major road (B+D) :	Jl. Raya Menganti										
Operation	Minor road (A+C) :	Jl. Royal Babatan										
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:	Degree of saturation (0.80) :	< 0.00										
(defaults in parentheses)	Average delay (10.0 sec) :	< 0.0 sec										
	Queue probability (35%) :	< 0 %										
1. Approach widths and intersection type												
Alter=	No. of in-	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)		Average Number of lanes	Intersection							
native	Intersection	--- Minor road ---	--- Major road ---	width	(Fig C-1:2)	type						
	arms	A	B	D	(B+D)/2	(m)	Minor rd	Major rd	(Table C-11)			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
Main	3	11.00	11.00	8.00	13.00	10.50	10.67	4	4	344		
Comment: Warning! Unusual intersection type, outside empirical base for method!												
2. Capacity												
Alter=	Base	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)								Actual		
native	capacity	Approach	Major road	City size	Side friction	Left	Right	Ratio	capacity			
	(c)	(pcu/h)	width, Pw	median (m)	Fps	turning	turning	minor/maj	C			
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)			
Main	3200	1.309	1.000	1.000	0.975	1.063	0.921	0.862	3446			
Comment:												
3. Traffic performance												
Alter=	Flow, Q	Degree of	TRAFFIC DELAY (sec/pcu)	GEOMETRIC	INTERSEC=	Queue pro-	Objectives full-	Comment				
native	(pcu/h)	saturation	Intersec=	Major	Minor	DELAY	TION DELAY	ability filled (Yes/No)				
	USIG-I,	DS-Q/C	tion, DT	IRd, Dma	road (sec/pcu)	(sec/pcu)	QP (%)	Deg (%)				
	(K2.5,30)	(30)/(28)	Fig E-1	Fig E-2	DmL	DG	(32)+(35)	Fig F-1	(1) of [Delay/Queue]			
	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat. (prob.)	(38)		
Main	2300	0.667	6.95	5.80	9.38	3.99	10.94	18- 38%	Yes	Yes	Yes	all USIG-I data
								- %				
								- %				
								- %				
Comment:												
Program version 1.10F Date of run: 170513/21:11												

KAJI- UNISALISED INTERSECTIONS	Province :	Jawa Timur	Date :
Form USIG-1: Geometry	City :	Surabaya	Handled by : (Sisi Timor)
Traffic flows	City size: 2.90 millions	Case :	2019 DP
Purpose: Operation		Period :	Page:
Major road (B+D) :	Jl. Raya Banganti	Environment : RES	(CON: RES or RA)
Minor road (A) :	Jl. Royal Bambang	Side friction: AA	Low(High/Med/Low)
INTERSECTION GEOMETRY	.	TRAFFIC CL - Classified, hourly	
	/ / N	FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly	
		AA - AAAD (Average daily traffic)	
Entry widths and major road median		Flows are in veh/h	
++	++		
B	D		
++	++		
* * * * *	* * * * *		
8.00 m --->	<--- 13.00 m		
* * * * *	* * * * *	B -----> 1104 1102 <----- D	
	10 m --- +	+--+ v	
NB, Deduct ++ + *	275	257	
1.5 - 2 m A * ^ *			
from width ++ * *			
If parking in approach! +--+ * Major road (B-D)	0 <-+ +> 0	RES or RA	
	11.00 m median: None	A	
TRAFFIC REGULATION Minor - A: EMT (ENT= entry only from arm to intersection)			
FOR THE ARMS Major - B: TMO, D: TWO (TWO= two-way traffic, ENT= exit only from intersection)			
[MOTOR VEH COMP(%) : LW:35.11% HW:3.831% MC:61.04% PCU factor: K-factor: Umnst:0.744k] [Program defaults: (55.50%) (3.50%) (41.00%) (norm value: 0.85) (default:) (def: 5.00k)]			
TRAFFIC Direction Light veh., LV Heavy veh., HVMotorcycles, MCTotal motor vehicles Umnst, UM			
Flow Approach (veh/h) pcu/h (veh/h) pcu/h (veh/h) pcu/h Turn (pcu/h)			
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12)			
2 Minor LT 0 0 0 0 0 0 0 0 0.00 0 A,LT			
3 Road: A ST A,ST			
4 RT 0 0 0 0 0 0 0 0 0.00 0 A,RT			
5 Total, minor A 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 A			
6 NOT DEFINED LT NOT I			
7 NOT DEFINED ST DE-			
8 NOT DEFINED RT FIN-			
9 NOT DEFINED ED-+			
10 Tot minor road A 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 A			
11 Major LT B,LT			
12 Road: B ST 310 310 50 65 744 372 1104 747 6 B,ST			
13 RT 83 83 5 7 137 69 225 159 0.18 4 B,RT			
14 Total, major B 393 393 55 72 881 441 1329 906 10 AB			
15 Major LT 97 97 18 13 150 75 257 185 0.19 7 D,LT			
16 Road: D ST 454 454 38 49 610 305 1102 808 3 D,ST			
17 RT D,RT			
18 Total, major D 551 551 48 62 760 380 1359 993 10 AD			
19 Tot major road B+D 944 944 103 134 1641 821 2688 1899 20 ABD			
20 Major=minor LT 97 97 10 13 150 75 257 185 0.10 7 ALT			
21 Road: (A+B+C) ST 764 764 88 114 1354 677 2206 1555 0.87 4 BST			
22 RT 83 83 5 7 137 69 225 159 0.08 4 ART			
23 Total major=minor 944 944 103 134 1641 821 2688 1899 20 All			
Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]: 0.000 UM/MV: 0.007			
Program version 1.10F Date of run: 170512/8:05			

[illegible]

[illegible]

[illegible]

8 x c

KAJI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS				Province :	Jawa Timur	Date :					
Form USIG-1: Geometry,				City :	Surabaya	Handled by :	(Sisi Barat)				
Traffic flows				City size: 2.90 millions		Case :	2024 DP				
Purpose: Operation						Period :	Pagi				
Major road (B+D) :				Jl. Raya Menganti	Environment :	RES (COM, RES or RA)					
Minor road (A) :				Jl. Royal Babatan	Side friction:	Low (High/Med/Low)					
INTERSECTION						TRAFFIC	CL - Classified, hourly				
GEOMETRY				/ \ N		FLOW DATA: CL UN	- Un-classified, hourly				
Entry widths and major road median						AA	- AADT (Average daily) (traffic)				
++				ID							
B				++							
* * * * *				* * * * *							
8.00 m --->				13.00 m							
* * * * *				* * * * *							
NB. Deduct				+ - - - - 10 m - - -							
1.5 - 2 m				A * ^ *							
from width				++ * *							
If parking in approach!				Major road (B-D)		562 <+ +> 755					
11.00 m				median: None		A					
TRAFFIC REGULATION				Minor - A: ENT		(ENT= entry only from arm to intersection)					
FOR THE ARM				Major - B: TWO, D: TWO		(TWO= two-way traffic, EXT= exit only from intersection)					
1) MOTOR VEH COMP (%)				LV: 30.43% HV: 3.418% MC: 66.14%		Pcu factor:		K-factor: (Umto: 0.430%)			
Program defaults:				(55.50%) (3.50%) (41.00%)		(norm value: 0.85) (default:)		(def: 5.00%)			
TRAFFIC Direct				Light veh., LV Heavy veh., HV		Motorcycles, MC		Total motor vehicles Umot., DM			
FLOW tion				pc=1.00 pc=1.30 pc=0.50		Turn pc=1.00		DM			
Approach				veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h		Ratio veh/h					
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12)											
2) Minor				LT 147 147 16 21 399 200 562 368 0.44 3		A, LT					
3) road: A				ST		A, ST					
4				RT 163 163 12 16 580 290 755 469 0.56 5		A, RT					
5) Total, minor A				310 310 28 37 979 490 1317 837		8 A					
6) NOT DEFINED				LT				NOT			
7) NOT DEFINED				ST				DE			
8) NOT DEFINED				RT				RT			
9) NOT DEFINED								ED			
10) Tot minor road A				310 310 28 37 979 490 1317 837		8 A					
11) Major				LT				B, LT			
12) road: B				ST 362 362 61 79 898 449 1321 890		6 B, ST					
13				RT 0 0 0 0 0 0 0 0		0 B, RT					
14) Total, major B				362 362 61 79 898 449 1321 890		6 A					
15) Major				LT				0 D, LT			
16) road: D				ST 530 530 46 60 735 368 1311 958		3 D, ST					
17				RT				3 D, RT			
18) Total, major D				530 530 46 60 735 368 1311 958		3 A					
19) Tot major road B+D				892 892 107 139 1633 817 2632 1848		9 A BD					
20) Major=minor				LT 147 147 16 21 399 200 562 368 0.14 3		A LT					
21) (A+B+C)				ST 892 892 107 139 1633 817 2632 1848		9 A ST					
22				RT 163 163 12 16 580 290 755 469 0.17 5		A RT					
23) Total major=minor				1202 1202 135 176 2612 1307 3949 2685		17 A LT					
				Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]:		0.333 UM/MV: 0.004					

K A J I		Province : Jawa Timur		Date :	
UNSIGNALLISED INTERSECTIONS		City : Surabaya		Handled by : (Sisi Barat)	
Form USIG-II: ANALYSIS		Case : 2024 DP		Period : Pagi	
Purpose		Major road (B+D) :		Jl. Raya Menganti	
Operation		Minor road (A+C) :		Jl. Royal Babatan	

PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:		Degree of saturation (0.80) : < 0.00	
(defaults in parentheses)		Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec	
		Queue probability (35%) : < 0 %	

1. Approach widths and intersection type										
Alter-(No. of in-	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)					Average	Number of lanes	Intersection		
(native)tersec-	Minor road ----		Major road ----			width	(Fig C-1:2)	type		
	arms	A		B	D	(B+D)/2	(m)	Minor rd	Major rd	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
								(10)	(11)	
	Main	3	11.00	11.00	8.00	13.00	10.50	10.67	4	4
										344
Comment : Warning! Unusual intersection type, outside empirical base for method!										

2. Capacity										
Alter-	Base	C A P A C I T Y					A D J U S T M E N T		F A C T O R S (F)	Actual
(native) capacity	Approach	Major road					City size	Side friction	Left	Right
	Co (pcu/h)	width, Fw	median (Fm)	Fcs	Frsu	turning	turning	minor/tot	C	
		Table C2:1	Fig C3:1	Tab C-4:1	Tab C-5:1	Table C-6:1	Fg C7:1	Fg C8:1	Fig C-9:1	pcu/h
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	
	Main	3200	1.309	1.000	1.000	0.976	1.061	0.929	0.863	3477
Comment:										

3. Traffic performance											
Alter-	Flow, Q	Degree of	TRAFFIC DELAY (sec/pcu)		GEOMETRIC	INTERSEC-	Queue pro-	Objectives ful-		Comment	
(native) (pcu/h)	saturation	Intersec-	Major	Minor	DELAY	TION DELAY	ability	filled (Yes/No)			
	USIG-I,	DS-Q/C	tion, DT	Rd, DTma	road	(sec/pcu)	(sec/pcu)	QP (%)	Deg		
	(R23, C10	(30)/(28)	Fig E-1	Fig E-2	DTma	DG	(32)+(35)	Fig F-1	of		
	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat.	prob.	
	Main	2685	0.772	8.56	6.76	12.52	3.99	12.54	24- 48%	Yes	Yes
									- %		
									- %		
									- %		
Comment :											
Program version 1.10 F Date of run: 170513/21:11											

KAJI-UNISALISATED INTERSECTIONS	Province :	Jawa Timur	Date :	(Sisi Barat)
Form USIG-1; Geometric	City :	Surabaya	Handled by :	
Traffic flows	City size : 2.90 millions		Case :	2024 DP
Purpose: Operation			Period :	Siang
Major road (B+D) :	Jl. Raya Menganti	Environment :	RES (COM, RES or RA)	
Minor road (A) :	Jl. Royal Babatan	Side friction :	Low(High/Med/Low)	
INTERSECTION GEOMETRY	.	TRAFFIC CL - Classified, hourly		
	// \ N	FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly		
Entry widths and major road median		AA - AADT (Average daily traffic)		
		Flows are in veh/h		
	[B] [D]			
	+ + + + +			
8.00 m --->				
	<--- 13.00 m			
	B ----> 1392 1363 <----- D			
NB. Deduct	v			
1.5 - w from 2m	0			
If parking in approach	+			
	11.00 m Major road (B-D) A			
	major road: None			
REGULATION	A: EMT (Exit only from a to intersection)			
FOR THE ARMS	Major - B: TWO, D: TWO (TWO= two-way traffic, EXIT= exit only from intersection)			
1 MOTOR VEH COMP (%) :	LW:29.24% HW:2.016% MC:68.73% Pcu factor: K-factor: (Umnto:0.45%)			
Program defaults:	((55.50%)) ((3.50%)) ((41.00%)) (normal value = 85%) (default:) (def: 5.00%)			
TRAFFIC FLOW	Direction Light veh./h LV Heavy veh./h HV Motorcycles, MC Total motor vehicles Umntot, UM Turn ppc=1.00			
Approach	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12)			
2 Minor LT	168 168 5 7 418 209 591 384 0.43 3 A,LT			
3 Road: A ST	RT 189 189 4 5 626 313 591 507 0.57 4 A,RT			
5 Total, minor A	357 357 9 12 1044 522 1410 891 7 A, AB			
6 NOT DEFINED LT				
7 NOT DEFINED ST				
8 NOT DEFINED RT				
9 NOT DEFINED				
10 Tot minor road A	357 357 9 12 1044 522 1410 891 7 AB			
11 Major LT	ST 345 345 45 58 1002 501 1392 904 7 B,LT			
12 Road: B ST	RT 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.00 0 B,RT			
14 Total, major B	345 345 45 58 1002 501 1392 904 7 AB			
15 Major LT	ST 516 516 30 39 817 409 1363 964 5 D,LT			
16 Road: D ST	RT 171 171 4 5 626 313 819 507 0.18 4 D,RT			
19 Tot major road B+D	861 861 75 97 1819 910 2755 1868 12 ABD			
20 Major minor LT	ST 861 861 75 97 1819 910 2755 1868 12 AST			
21 (A+B+C) ST	RT 189 189 4 5 626 313 819 507 0.18 4 ART			
23 Total major+minor	1218 1218 84 109 2863 1432 4165 2759 19 IAB			
	Ratio minor/(minor+major) (normal value is 0.25): 0.338 UM/MV: 0.004			

K A J I

UNSIGNALED INTERSECTIONS

Form USIG-II: ANALYSIS

Purpose

Operation

PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:

(defaults in parentheses)

Degree of saturation (0.80) :

Average delay (10.0 sec) :

Queue probability (3%) :

< 0.00

< 0.0 sec

< 0 %

Province :

City :

Case :

Major road (B+D) :

Minor road (A+C) :

Jawa Timur

Surabaya

2024 DP

Date :

Handled by :

Period :

31. Raya Menganiti

31. Royal Saban

1. Approach widths and intersection type

Alter-

No.

of In-

APPROACH ENTRY WIDTHS (m)

Average Number of lanes

native

Intersection

--

Minor road

--

Major road

--

width

(Fig C-1.2)

Intersection

arms

|

B

D

|

(B+D)/2

(m)

Minor rd/Major rd

(Table C11)

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9)

(10)

(11)

Main

3

11.00

11.00

8.00

13.00

10.50

10.67

4

4

344

Comment :

Warning! Unusual intersection type, outside empirical base for method!

2. Capacity

Alter-

Base

CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)

Actual

native

capacity

Approach

Major road

City size

Side friction

Left

Right

Ratio

capacity

[Co (pcu/h)]

width,

Median [Pn]

Fcs

Fsu

turning

turning

minor/cab

(Table C21)

Fig C-3

Tab C-4

Tab C-5(1)

Table C-6(1)

Fig C-7

Fig C-8

Fig C-9

Fig C-10

pcu/h

(20)

(21)

(22)

(23)

(24)

(25)

(26)

(27)

(28)

Main

3200

1.309

1.000

1.000

0.976

1.064

0.921

0.861

3448

Comment :

3. Traffic performance

Alter-

Flow, Q

Degree of

TRAFFIC DELAY (sec/pcu)

GEOMETRIC INTERSEC-

Queue pro-

Objectives ful-

Comment

native

(pcu/h)

saturation

Intersec-

Major

Minor

DELAY

TION DELAY

bility

filled (Yes/No)

USIG-I

DS-Q/C

tition, DT

I Rd, Dma

rd

(sec/pcu)

(sec/pcu)

QP (%)

Deg

(R23,C10)

(30)/(28)

Fig E1

Fig E2

Dfml

DG

(32)+(35)

Fig F1

of Delay

Queue

(30)

(31)

(32)

(33)

(34)

(35)

(36)

(37)

sat.

(38)

Main

2759

0.800

9.08

7.08

13.27

3.99

13.07

26 - 51%

No

Yes

No

All USIG-I data

- %

- %

- %

Program version 1.10/F | Date of run : 170513/21:11 |

[illegible]

R A J I		Province :	Jawa Timur	Date :		(Sisi Timur)					
UNSIGNALED INTERSECTIONS		City :	Surabaya	Handled by :		Pagi					
Form USIG-II: ANALYSIS		Case :	2024 DP	Period :							
Purpose	Operation	Major road (B+D) :	Jl. Raya Menganti								
		Minor road (A+C) :	Jl. Royal Babatan								
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES: Degree of saturation (0.80) : < 0.00 (defaults in parentheses) Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec Queue probability (35%) : < 0 %											
1. Approach widths and intersection type											
Alter-	No. of ln.	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)		Average Number of lanes	Intersection						
native	intersection	-- Minor road ----	-- Major road ----	width	(Fig C-1:2)	Type					
	arms	A	B D	(B+D)/2	(m)	Minor rd / Major rd (Table C-11):					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Main	3	11.00	11.00	8.00	13.00	10.50	10.67	4	4	344	
Comment: Warning! Unusual intersection type, outside empirical base for method!											
2. Capacity											
Alter-	Base	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)								Actual	
native	capacity	Approach	Major road	Side friction	Left	Right	Ratio	Capacity			
	(Co [pcu/h])	width, w[median (ft)]	Fcs	Ftau	turning	turning	ratio/rat	C			
	Table C-11: Fig C-11	Tab C-4:1	Tab C-5:1	Table C-6:1	Fig C-7:1	Fig C-8:1	Fig C-9:1	pcu/h			
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)		
Main	3200	1.309	1.000	1.000	0.974	0.999	1.013	1.000	4126		
Comment: Warning! Minor road flow ratio outside empirical base (0.15-0.50)!											
3. Traffic performance											
Alter-	Flow Q	Degree of	TRAFFIC DELAY (sec/pcu)		GEOMETRIC INTERSEC-Queue pro-		Objectives full-				
native	(pcu/h)	saturation	Intersec-	Major	Minor	ROAD	TION DELAY	bility	filled (Yes/No)	Comment	
	USIG-I,	DS-Q/C tion, DT	I Rd, Dtmal	road	(sec/pcu)	(sec/pcu)	QP (%)	Deg			
	(R2,ClO (30)/(28)	Fig E:1	Fig E:2	DtmI	DG	(32)+(35)	Fig F:1	of Delay/Queue			
	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat.	Prob.	(38)
Main	2261	0.548	5.59	5.00	0.00	3.80	9.39	13- 28%	Yes	Yes	Yes All USIG-I data
								- %			
								- %			
								- %			
Comment:											
Program version 1.10P Date of run: 170512/8:05											

K A J I			Province :	Jawa Timur	Date :	(Sisi Timur)
UNSIGNALED INTERSECTIONS			City :	Surabaya	Handled by :	
Form USIG-II: ANALYSIS			Case :	2024 DP	Period :	Siang
Purpose	Operation		Major road (#Bd) :		31. Raya Menganti	
			Minor road (#AC) :		31. Royal Saban	
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES: Degree of saturation (D.S.) : < 0.00 Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec Queue probability (3%) : < 0 %						
1. Approach widths and intersection type						
						Average Number of lanes
[Alter-] No. of In APPROACH ENTRY WIDTHS [m]						[Intersection]
native intersection -- Minor road ---- -- Major road ---- width (Fig C-1.2) type						
arms A B D (B+D)/2 m Minor rd Majord rd (Table Cl:1)						
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11)						
Main 3 11.00 11.00 8.00 13.00 10.50 10.67 4 4 344						
Comment: Warning! Unusual intersection type, outside empirical base for method!						
2. Capacity						
[Alter-] Base CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F) Actual capacity						
native capacity Approach Major road City size Side friction Left Right Ratio						
Co (pcu/h) width,W median [m] Fc Fsu turning turning minor/co						
Table C-2:Fig C-3 Tab C-4:1 Tab C-5:1 Table C-6:1 Fig C7:1 Fig C8:1 Fig C-5:1 pcu/h						
(20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28)						
Main 3200 1.309 1.000 1.000 0.974 1.022 1.018 1.000 4247						
Comment: Warning! Minor road flow ratio outside empirical base(0.15-0.50)!						
3. Traffic performance						
Degree of TRAFFIC DELAY (sec/pcu) [GEOMETRIC] INTERSEC Queue prob Objectives full Comment						
native [Flow,Q]saturation Intersec- Major Minor DELAY TDM DELAY bability filled (Yes/No)						
USIG-I DS-Q/C tition, DT Rd,TDMA (sec/pcu) GP (%) Deg						
R2,S,C10 (30)/(28) Fig E:1 Fig E:2 DM DG (32)+(35) P: Fig P:1 of Delay Queue						
(30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) sat. pb.						(38)
Main 2308 0.543 5.55 4.97 0.00 3.80 9.35 13- 28% Yes Yes Yes All USIG-I data						
- - - - - - - - - - -						
- - - - - - - - - - -						
- - - - - - - - - - -						
Comment :						
Program version 1.10[F Date of run : 170512/8:05]						

@ x C

3 M

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-1: INPUT	City :	SURABAYA	Handled by :	Eksisting
	City size:	3.00 millions	Checked by :	Pagi
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY	Link no/Road name:		jl. Perum Wisata Bukit Mas	
	Segment between :	Selatan and	Utara	
Purpose:	Segment code:		Area type:	RESidential
Operation	Road type : 4/2D		Length :	0.520 km
	Time period :		Case :	

SITUATION PLAN

```

                                     +--> A
      * * * * *
<----- * * * * * | * * * * * ----->
                                     +--> B
                                     N Indicate
                                     --> north (N)

```

CROSS SECTION

Divided road ||#####||#####|||

side A	WsAo	WcA	WsAi	WsBi	WcB	WsBo	side B
	2.00	8.54	0.25	0.25	8.54	2.00	

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	8.54	8.54	17.08	8.54
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	2.00	2.00	4.00	2.00
Effective shoulder width (inner+outer) (m)	0.25	0.25	0.50	0.25
Comment: Wide carriageway for a 4/2D road. Consider changing to type 6/2D				
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	Few gaps			

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	:	0 km/h	
Restricted access to vehicle type/s:			-
Parking restrictions (time period) :			-
Stopping restrictions (time period) :			-
Other traffic control conditions :			-

Program version 1.10F | Date of run: 170515/19:57 |

KAJI-URBAN ROADS		Province : JATIM		Date :	
FORM UR-2: INPUT		City : SURABAYA		Handled by : Eksisting	
		City size: 3.00 millions		Checked by : Pagi	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION		Link no/Road name: Segment between :		jl. Perum Wisata Bukit Mas Selatan and Utara	
Purpose:		Segment code:		Area type: Residential	
Operation		Road type : 4/2D		Length : 0.520 km	
		Time period :		Case :	

TRAFFIC DATA:					
Type of traffic data		ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT	
CLASSIFIED-HOURLY		AADT K-factor		Dir1 - Dir2	
		(veh/day) (default: 0.085)		(normal: 50 - 50)	
(Class/Aadt/UNclass)				NA - NA %	
TRAFFIC COMPOSITION		Light vehicles, LV		Heavy vehicles, HV	
(defaults)		49.27% (60.00%)		0.000% (8.00%)	
		50.72% (32.00%)		100.00%(100.00%)	

Traffic flow data for divided urban road :									
Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q	
1.1		pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.286		pce,1 = 0.379			
1.2		pce,2 = 1.000		pce,2 = 1.278		pce,2 = 0.367			
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9) (10)
3	Dir1	231	231	0	0	66	25	39.13	297 256
4	Dir2	143	143	0	0	319	117	60.86	462 260
5	Dir1+2	374	374	0	0	385	142		759 516
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						39.13%	49.61%
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.679

SIDE FRICTION CLASS:		If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.			
1. Determination of frequency of events					
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA
2. Determination of side friction class					
	Weighted frequency of events (30)	Typical conditions			Side friction class
	< 100	Residential area, very few activities			VL= very low
	100 - 299	Residential area, some public transports etc.			L= low
	300 - 499	Industrial area, some roadside shops			M= medium
	500 - 899	Commercial, high roadside activity			H= high
	> 900	Commercial area with very high roadside market activity			VH= very high
	For current case indicate side friction class: L (L is default)				

KAJI-URBAN ROADS		Province : JATIM		Date :		
FORM UR-3:		City : SURABAYA		Handled by : Eksisting		
		City size: 3.00 millions		Checked by : Pagi		
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name: j1. Perum Wisata Bukit Mas				
		Segment between : Selatan and Utara				
Purpose:		Segment code:		Area type: RESidential		
Operation		Road type : 4/2D		Length : 0.520 km		
		Time period :		Case :		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed
	FVo (km/h)		for carriageway	FVw	Side friction	City size
	Table B-1:1		width, FVw	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs
	(2)		All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)
1	57.0	50.0	47.0	55.0	4.0	61.0
2	57.0	50.0	47.0	55.0	4.0	61.0
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2: None!
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity			Actual capacity
	Co		Carriageway	Directional	Side friction	City size
	Table C-1:1		width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs
	pcu/h		Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1
(10)	(11)		(12)	(13)	(14)	(15)
1	3300		1.080	1.000	1.000	1.000
2	3300		1.080	1.000	1.000	1.000
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	segment	TT	for other
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	length, L	(24)/(23)	vehicle types
(11)	(21)	(22)	km/h	km	sec	HV
1	256	0.072	60.74	0.520	30.82	53.28
2	260	0.073	60.74	0.520	30.82	50.08
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57						

KAWI-URBAN ROADS					
Province :	JATIM	Date :			
City :	SURABAYA	Handled by :	Eksisting		
CITY SIZE : 3.00 millions		Checked by :	Siang		
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY		j1. Perum Wisata Bukit Mas Utara			
Purpose:	Segment code:	Area type:	RESIDENTIAL		
Operation	Road type : 4/2D	Length :	0.520 km		
	Time period :	Case :			
SITUATION PLAN					
+--> A					
***** ----->					
<-----	*****	N	Indicate north(N)		
	+--> B	--+			
CROSS SECTION					
Divided road	##### #####				
side A	WsAo	WcA	WsAi WsBi	WcB WsBo side B	
	+-----+ +-----+				
	2.00	8.54	0.25 0.25	8.54 2.00	
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc					
WIDTHS AND DISTANCES		Side A	Side B	Total Mean	
Average carriageway width, Wc (m)		8.54	8.54	17.08	8.54
Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)		2.00	2.00	4.00	2.00
Effective shoulder width (inner+outer) (m)		0.25	0.25	0.50	0.25
Comment: Wide carriageway for a 4/2D road. Consider changing to type 6/2D					
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)		Few gaps			
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS					
Speed limit	:	0 km/h			
Restricted access to vehicle type/s:	:				
Parking restrictions (time period)	:				
Stopping restrictions (time period)	:				
Other traffic control conditions	:				
	:				
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57					

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-2: INPUT	City :	SURABAYA	Handled by :	Eksisting
	City size :	3.00 millions	Checked by :	Siang
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	jl. Perum Wisata Bukit Mas		
	Segment between :	Selatan and Utara		
Purpose:	Segment code:	Area type: Residential		
Operation	Road type : 4/2D	Length : 0.520 km		
	Time period :	Case :		

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	Dir1 - Dir2
	(veh/day)	(default: 0.085)
(Class/AADT/UNCclass)		(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	64.05% (60.00%)	0.000% (8.00%)	35.94% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for divided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.289	pce,1 = 0.384						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.285	pce,2 = 0.377						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	155	155	0	0	66	25	41.15	221	180
4	Dir2	189	189	0	0	127	48	58.84	316	237
5	Dir1+2	344	344	0	0	193	73		537	417
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						41.15%	43.16%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.776	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m. Frequencies are for both sides of the road.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class: L (L is default)		

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-3:	City :	SURABAYA	Handled by :	Eksisting
	City size:	3.00 millions	Checked by :	Siang
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:	j1. Perum Wisata Bukit Mas		
	Segment between :	Selatan and Utara		
Purpose:	Segment code:		Area type:	RESidential
Operation	Road type :	4/2D	Length :	0.520 km
	Time period :		Case :	

FREE FLOW SPEEDS									
Option to enter other free flow speeds: No									
Direction	Base free-flow speed				Adjustment for	FVo	Adjustment factors		Actual free-flow
	FVo (km/h)				+	+			speed (km/h)
	Table B-1:1				carriageway	FWw	Side	City size	
					width, FVw		friction		(4)*(5)*(6)
					Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs	(7)
	(2)	All			(km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1	
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	LV HV MC
1	57.0	50.0	47.0	55.0	4.0	61.0	1.000	1.000	61.00 53.50 50.29
2	57.0	50.0	47.0	55.0	4.0	61.0	1.000	1.000	61.00 53.50 50.29
Comments: FFV input, dir 1: None! dir 2: None!									

CAPACITY, $C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$									
Direction	Base Capacity				Adjustment factors for capacity				Actual capacity
	Co				Carriageway	Directional	Side	City size	C
	Table C-1:1				width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs	(11)*(12)*(13)
	pcu/h				Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	*(14)*(15)
(10)	(11)				(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	3300				1.080	1.000	1.000	1.000	3564
2	3300				1.080	1.000	1.000	1.000	3564

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles									
Direction	Traffic flow	Degree of	Actual speed	Road	Travel time	ACTUAL SPEEDS			
	Q	saturation	light veh, Vlv	segment	TT	for other			
	Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1/:2	length, L	(24)/(23)	vehicle types			
	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec				
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC			
1	180	0.051	60.85	0.520	30.76	53.37 50.17			
2	237	0.066	60.77	0.520	30.80	53.31 50.11			
Space for user remark:									
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57									

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-2: INPUT	City :	SURABAYA	Handled by :	Eksisting
	City size :	3.00 millions	Checked by :	Sore
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	jl. Perum Wisata Bukit Mas		
	Segment between :	Selatan and Utara		
Purpose:	Segment code:	Area type: Residential		
Operation	Road type : 4/2D	Length : 0.520 km		
	Time period :	Case :		

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	Dir1 - Dir2
	(veh/day)	(default: 0.085)
(Class/AADT/UNCclass)		(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	49.64% (60.00%)	0.000% (8.00%)	50.35% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for divided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.285	pce,1 = 0.378						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.281	pce,2 = 0.371						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	105	105	0	0	204	77	43.45	309	182
4	Dir2	248	248	0	0	154	57	56.54	402	305
5	Dir1+2	353	353	0	0	358	134		711	487
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							43.45%	37.37%
7		Pcu-factor, Fpcu =								0.684

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m. Frequencies are for both sides of the road.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class: L (L is default)		

KAJI-URBAN ROADS		Province : JATIM		Date :	
FORM UR-3:		City : SURABAYA		Handled by : Eksisting	
		City size: 3.00 millions		Checked by : Sore	
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name: j1. Perum Wisata Bukit Mas		Segment between : Selatan and Utara	
Purpose:		Segment code:		Area type: RESidential	
Operation		Road type : 4/2D		Length : 0.520 km	
		Time period :		Case :	

FREE FLOW SPEEDS									
Option to enter other free flow speeds: No									
Direc- tion	Base free-flow speed			Adjustment for	FVo +	Adjustment factors			Actual free-flow
	FVo (km/h)			for	FWw	Side	City size	speed (km/h)	
	Table B-1:1			carriageway		friction	City size	(4)*(5)*(6)	
				width, FVw	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs	(7)	
	(2)	All			(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1		
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	LV HV MC
1	57.0	50.0	47.0	55.0	4.0	61.0	1.000	1.000	61.00 53.50 50.29
2	57.0	50.0	47.0	55.0	4.0	61.0	1.000	1.000	61.00 53.50 50.29
Comments: FFV input, dir 1: None! dir 2: None!									

CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs									
Direc- tion	Base Capacity			Adjustment factors for capacity					Actual capacity
	Co			Carriageway	Directional	Side	friction	City size	C
	Table C-1:1			width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs	City size	(11)*(12)*(13)
	pcu/h			Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1		*(14)*(15)
(10)	(11)			(12)	(13)	(14)	(15)		(16)
1	3300			1.080	1.000	1.000	1.000		3564
2	3300			1.080	1.000	1.000	1.000		3564

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles									
Direc- tion	Traffic flow	Degree of	Actual speed	Road	Travel time	ACTUAL SPEEDS			
	Q	saturation	light veh, Vlv	segment	TT	for other			
	Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1/:2	length, L	(24)/(23)	vehicle types			
	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec				
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC			
1	182	0.051	60.84	0.520	30.77	53.37 50.17			
2	305	0.086	60.67	0.520	30.86	53.21 50.02			
Space for user remark:									
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57									

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-2: INPUT	City :	SURABAYA	Handled by :	Eksisting
	City size :	3.00 millions	Checked by :	Pagi
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat		
	Segment between :	Barat and Timur		
Purpose:	Segment code:	MLW Pagi	Area type:	Residential
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.260 km
	Time period :	PAGI	Case :	PAGI

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	Dir1 - Dir2
	(veh/day)	(default: 0.085)
(Class/AADT/UNCclass)		(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	15.84% (60.00%)	0.000% (8.00%)	84.15% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	351	351	0	0	2132	533	66.35	2483	884
4	Dir2	242	242	0	0	1017	254	33.64	1259	496
5	Dir1+2	593	593	0	0	3149	787		3742	1380
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						66.35%	64.05%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.368	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class: L (L is default)		

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :			
FORM UR-3:	City :	SURABAYA	Handled by :	Eksisting		
	City size: 3.00 millions		Checked by :	Pagi		
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat				
	Segment between :	Barat and Timur				
Purpose:	Segment code:	MLW Pagi	Area type:	RESidential		
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.260 km		
	Time period :	PAGI	Case :	PAGI		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed	Adjustment for	FVo +	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)	
	FVo (km/h)	carriageway width, FVw	FVw	Side friction	City size	
	Table B-1:1	Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs	
	(4)*(5)*(6)	(7)				
(1)	(2) LV HV MC	All veh. (3)	(km/h) (4)	Table B3:1 (5)	Tab. B4:1 (6)	
1+2	44.0 40.0 40.0 42.0	2.4	46.4	0.967	1.000	
					44.86 40.78 40.78	
Comments:					FFV input, dir 1: None! dir 2:	
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity			Actual capacity C	
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction FCsf	City size FCcs	
	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	
(10)	pcu/h (11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
1+2	2900	1.112	0.902	0.950	1.000	
					2763	
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow Q	Degree of saturation DS=Q/C	Actual speed light veh, Vlv	Road segment length, L	Travel time TT	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	length, L	(24)/(23)	
(11)	pcu/h (21)	(22)	km/h (23)	km (24)	sec (25)	HV MC
1+2	1380	0.499	37.27	0.260	25.11	34.74 34.74
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57						

@ x C

3 M

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-1: INPUT	City :	SURABAYA	Handled by :	Eksisting
	City size: 3.00 millions		Checked by :	Siang
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY	Link no/Road name:		j1. Menganti Lidah Wetan sisi barat	
	Segment between :		Barat and Timur	
Purpose:	Segment code:	MLW Pagi	Area type: RESidential	
Operation	Road type : 2/2UD		Length : 0.260 km	
	Time period :		Case :	

SITUATION PLAN

```

                                     +--> A
          * * * * *
<----- * * * * * | * * * * * ----->
                                     +--> B
                                     N Indicate
                                     +- north (N)

```

CROSS SECTION

Undivided road ||####=====####||

side A	WsA	WcA	WcB	WsB	side B
	1.29	3.90	3.90	3.80	

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	3.90	3.90	7.80	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Shoulder		
Distance kerb to obstacles (m)	1.29		1.29	0.65
Effective shoulder width (inner+outer) (m)		3.80	3.80	1.90

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	Undivided road
--	-----------	----------------

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	: 0 km/h
Restricted access to vehicle type/s/:	-
Parking restrictions (time period) :	-
Stopping restrictions (time period) :	-
Other traffic control conditions :	-

Program version 1.10F | Date of run: 170515/19:57 |

KAJI-URBAN ROADS		Province : JATIM		Date :	
FORM UR-2: INPUT		City : SURABAYA		Handled by : Eksisting	
		City size: 3.00 millions		Checked by : Siang	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION		Link no/Road name: Segment between :		Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat Barat and Timur	
Purpose:		Segment code: MLW Pagl		Area type: Residential	
Operation		Road type : 2/2UD		Length : 0.260 km	
		Time period :		Case :	

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	Dir1 - Dir2
	(veh/day)	(default: 0.085)
(Class/Aadt/UNclass)		(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	31.37% (60.00%)	1.428% (8.00%)	67.19% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1.1	Dir1	pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.200		pce,1 = 0.250				
1.2	Dir2	pce,2 = 1.000		pce,2 = 1.200		pce,2 = 0.250				
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	347	347	15	18	735	184	54.03	1097	549
4	Dir2	290	290	14	17	629	157	45.96	933	464
5	Dir1+2	637	637	29	35	1364	341		2030	1013
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							54.03%	54.19%
7		Pcu-factor, Fpcu =								0.499

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class: L (L is default)		

KAJI-URBAN ROADS		Province : JATIM		Date :		
FORM UR-3:		City : SURABAYA		Handled by : Eksisting		
		City size: 3.00 millions		Checked by : Siang		
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name:		Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat		
		Segment between :		Barat and Timur		
Purpose:		Segment code: MLW Pagl		Area type: Residential		
Operation		Road type : 2/2UD		Length : 0.260 km		
		Time period :		Case :		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	FVo (km/h)		for carriageway	Side friction	City size	(4) * (5) * (6)
	Table B-1:1		width, FVw	FFVsf	FFVcs	(7)
	(2)	All	(km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1
(1)	LV	MC	veh.	(3)	(4)	(5)
1+2	44.0	40.0	40.0	42.0	2.4	46.4
					0.967	1.000
						44.86
						40.78
						40.78
Comments:				FFV input, dir 1: None!		dir 2:
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity			Actual capacity
	Co	Carriageway	Directional	Side friction	City size	C
	Table C-1:1	width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs	(11) * (12) * (13)
	pcu/h	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	* (14) * (15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1+2	2900	1.112	0.976	0.950	1.000	2989
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	length, L	TT	for other
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	km	sec	vehicle types
(11)	(21)	(22)	km/h	(23)	(24)	(25)
1+2	1013	0.339	39.71	0.260	23.57	36.68
						36.68
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57						

@ x C

3 M	+-----+-----+-----+-----+			
	KAJI-URBAN ROADS	Province : JATIM	Date :	
		City : SURABAYA	Handled by :	Eksisting
	FORM UR-1: INPUT	City size: 3.00 millions	Checked by :	Sore
	+-----+-----+-----+-----+			
	GENERAL DATA,	Link no/Road name:	j1. Menganti Lidah Wetan sisi barat	
	ROAD GEOMETRY	Segment between :	Barat and Timur	
	+-----+-----+-----+-----+			
	Purpose:	Segment code:	MLW Pagi	Area type: RESidential
	Operation	Road type : 2/2UD	Length : 0.260 km	
		Time period :	Case :	
	+-----+-----+-----+-----+			
	SITUATION PLAN			
	+---> A			
	* * * * *			
	+----->			
	<----- * * * * *			
	+---> B			
	N Indicate north (N)			
	+-----+-----+-----+-----+			
	CROSS SECTION			
	Undivided road			
	side A	WsA	WcA	WcB
		1.29	3.90	3.90
				3.80
	side B			
	Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc			
	+-----+-----+-----+-----+			
	WIDTHS AND DISTANCES		Side A	Side B
			Total	Mean
	Average carriageway width, Wc (m)		3.90	3.90
	Kerb (K) or Shoulder (S)		3.90	7.80
	Distance kerb to obstacles (m)		1.29	0.65
	Effective shoulder width (innner+outer) (m)		3.80	1.90
	+-----+-----+-----+-----+			
	Comment:			
	+-----+-----+-----+-----+			
	Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)		No median	Undivided road
	+-----+-----+-----+-----+			
	TRAFFIC CONTROL CONDITIONS			
	+-----+-----+-----+-----+			
	Speed limit	:	0 km/h	
	Restricted access to vehicle type/s/:		-	
	Parking restrictions (time period) :		-	
	Stopping restrictions (time period) :		-	
	Other traffic control conditions :		-	
		:		
	+-----+-----+-----+-----+			
	Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57			
	+-----+-----+-----+-----+			

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-2: INPUT	City :	SURABAYA	Handled by :	Eksisting
	City size:	3.00 millions	Checked by :	Sore
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:		Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat Timur	
	Segment between :			
Purpose:	Segment code:	MLW Pagl	Area type: Residential	
Operation	Road type :	2/2UD	Length : 0.260 km	
	Time period :		Case :	

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	Dir1 - Dir2
	(veh/day)	(default: 0.085)
(Class/AAdt/UNclass)		(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	23.90% (60.00%)	0.000% (8.00%)	76.09% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q					
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h		
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	312	312	0	0	875	219	50.12	1187	531
4	Dir2	254	254	0	0	927	232	49.87	1181	486
5	Dir1+2	566	566	0	0	1802	451		2368	1017
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						50.12%	52.21%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.429	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		L (L is default)

KAJI-URBAN ROADS		Province : JATIM		Date :								
FORM UR-3:		City : SURABAYA		Handled by : Eksisting								
		City size: 3.00 millions		Checked by : Sore								
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name:		Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat								
		Segment between :		Barat and Timur								
Purpose:		Segment code: MLW Pagl		Area type: RESidential								
Operation		Road type : 2/2UD		Length : 0.260 km								
		Time period :		Case :								
FREE FLOW SPEEDS												
Option to enter other free flow speeds: No												
Direction	Base free-flow speed FVo (km/h) Table B-1:1			Adjustment for carriageway width, FVw Table B-2:1	FVo + FVw (2)+(3)	Adjustment factors Side friction FFVsf Table B3:1	City size FFVcs Tab. B4:1	Actual free-flow speed (km/h) (4)*(5)*(6) (7)				
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	LV	HV	MC
1+2	44.0	40.0	40.0	42.0	2.4	46.4	0.967	1.000		44.86	40.78	40.78
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2:						
CAPACITY, $C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$												
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity						Actual capacity			
	Co Table C-1:1 pcu/h		Carriageway width, FCw Table C-2:1	Directional split, FCsp Table C-3:1	Side friction, FCsf Table C-4:1	City size FCcs Tab C-5:1	(11)*(12)*(13) *(14)*(15)					
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)						
1+2	2900	1.112	0.999	0.950	1.000	3061						
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles												
Direction	Traffic flow Q Form UR-2 pcu/h	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16)	Actual speed light veh, Vlv Fig D-2:1/:2 km/h	Road segment length, L km	Travel time TT (24)/(23) sec	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types						
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC						
1+2	1017	0.332	39.81	0.260	23.51	36.76 36.76						
Space for user remark:												
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57												

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-2: INPUT	City :	SURABAYA	Handled by :	Eksisting
	City size :	3.00 millions	Checked by :	Pagi
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi timur		
	Segment between :	Timur and Barat		
Purpose:	Segment code:	MLW Pagi	Area type:	Residential
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.117 km
	Time period :	PAGI	Case :	PAGI

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AADT/UNCclass)	(veh/day) (default: 0.085)	(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	21.37% (60.00%)	0.000% (8.00%)	78.62% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	352	352	0	0	1226	307	37.43	1578	659
4	Dir2	549	549	0	0	2088	522	62.56	2637	1071
5	Dir1+2	901	901	0	0	3314	829		4215	1730
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							37.43%	38.09%
7		Pcu-factor, Fpcu =								0.410

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.				Total:	NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class: L (L is default)		

KAJI-URBAN ROADS		Province : JATIM		Date :							
FORM UR-3:		City : SURABAYA		Handled by :		Eksisting					
		City size: 3.00 millions		Checked by :		Pagi					
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name: j1. Menganti Lidah Wetan sisi timur									
		Segment between : Timur and Barat									
Purpose:		Segment code: MLW Pagi		Area type: Residential							
Operation		Road type : 2/2UD		Length : 0.117 km							
		Time period : PAGI		Case :		PAGI					
FREE FLOW SPEEDS											
Option to enter other free flow speeds: No											
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo	Adjustment factors		Actual free-flow speed (km/h)				
	FVo (km/h)		for	FWw	Side friction	City size					
	Table B-1:1		width, FWw		FFVsf	FFVcs	(4)*(5)*(6)				
			Table B-2:1	(2)+(3)			(7)				
	(2)	All	(km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1					
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	LV	HV	MC
1+2	44.0	40.0	40.0	42.0	3.7	47.7	0.968	1.000	46.18	41.98	41.98
Comments:								FFV input, dir 1: None!			
								dir 2:			
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs											
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity					Actual capacity			
	Co		Carriageway	Directional	Side friction	City size	C				
	Table C-1:1		width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs	(11)*(12)*(13)				
	pcu/h		Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	*(14)*(15)				
(10)	(11)		(12)	(13)	(14)	(15)	(16)				
1+2	2900		1.219	0.925	0.951	1.000	3108				
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles											
Direction	Traffic flow	Degree of	Actual speed	Road	Travel time	ACTUAL SPEEDS					
	Q	saturation	light veh, Vlv	segment	TT	for other					
	Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1/:2	length, L	(24)/(23)	vehicle types					
	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec						
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC					
1+2	1730	0.557	37.47	0.117	11.24	34.90 34.90					
Space for user remark:											
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57											

@ x C

3 M

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-1: INPUT	City :	SURABAYA	Handled by :	Eksisting
	City size: 3.00 millions		Checked by :	Siang
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY	Link no/Road name:		j1, Menganti Lidah Wetan sisi timur	
	Segment between :		Timur and	Barat
Purpose:	Segment code:	MLW Pagi	Area type:	RESidential
Operation	Road type : 2/2UD		Length :	0.117 km
	Time period :		Case :	

SITUATION PLAN

```

                                     +--> A
          * * * * *
<----- * * * * * | * * * * * ----->
                                     +--> B
                                     N Indicate
                                     +-+ north (N)

```

CROSS SECTION

Undivided road ||####=====####||

side A	WsA	WcA	WcB	WsB	side B
	1.38	4.36	4.36	3.80	

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	4.36	4.36	8.72	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Shoulder		
Distance kerb to obstacles (m)	1.38		1.38	0.69
Effective shoulder width (inner+outer) (m)		3.80	3.80	1.90

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	Undivided road
--	-----------	----------------

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	:	0 km/h
Restricted access to vehicle type/s/:		-
Parking restrictions (time period) :		-
Stopping restrictions (time period) :		-
Other traffic control conditions :		-

Program version 1.10F | Date of run: 170515/19:57 |

KAJI-URBAN ROADS		Province : JATIM		Date :	
FORM UR-2: INPUT		City : SURABAYA		Handled by : Eksisting	
		City size: 3.00 millions		Checked by : Siang	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION		Link no/Road name: Segment between :		Jl. Menganti Lidah Wetan sisi timur Timur and Barat	
Purpose:		Segment code: MLW Pagl		Area type: Residential	
Operation		Road type : 2/2UD		Length : 0.117 km	
		Time period :		Case :	

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	Dir1 - Dir2
	(veh/day)	(default: 0.085)
(Class/Aadt/UNclass)		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	36.52% (60.00%)	1.238% (8.00%)	62.23% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1.1	Dir1	pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.200		pce,1 = 0.250				
1.2	Dir2	pce,2 = 1.000		pce,2 = 1.200		pce,2 = 0.250				
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	416	416	14	17	706	177	48.52	1136	610
4	Dir2	439	439	15	18	751	188	51.47	1205	645
5	Dir1+2	855	855	29	35	1457	365		2341	1255
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							48.52%	48.60%
7		Pcu-factor, Fpcu =								0.536

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class: L (L is default)		

KAJI-URBAN ROADS		Province : JATIM		Date :							
FORM UR-3:		City : SURABAYA		Handled by : Eksisting							
		City size: 3.00 millions		Checked by : Siang							
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name:		Jl. Menganti Lidah Wetan sisi timur							
		Segment between :		Timur and Barat							
Purpose:		Segment code: MLW Pagl		Area type: Residential							
Operation		Road type : 2/2UD		Length : 0.117 km							
		Time period :		Case :							
FREE FLOW SPEEDS											
Option to enter other free flow speeds: No											
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed					
	FVo (km/h)		for carriageway		Side friction	City size					
	Table B-1:1		width, FVw	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs					
	(2)		All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1					
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	LV	HV	MC
1+2	44.0	40.0	40.0	42.0	3.7	47.7	0.968	1.000	46.18	41.98	41.98
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2:					
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs											
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity					Actual capacity			
	Co		Carriageway	Directional	Side friction	City size	C				
	Table C-1:1		width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs	(11)*(12)*(13)				
(10)	pcu/h		Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	*(14)*(15)				
	(11)		(12)	(13)	(14)	(15)	(16)				
1+2	2900		1.219	0.991	0.951	1.000	3332				
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles											
Direction	Traffic flow	Degree of	Actual speed	Road	Travel time	ACTUAL SPEEDS					
	Q	saturation	light veh, Vlv	segment	TT	for other					
	Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1/:2	length, L	(24)/(23)	vehicle types					
(11)	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec						
	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC					
1+2	1255	0.377	40.29	0.117	10.45	37.19 37.19					
Space for user remark:											
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57											

3 M + .

3 M + .

GENERAL DATA,	Link no/Road name:	jl. Menganti Lidah Wetan sisi timur
ROAD GEOMETRY	Segment between :	Timur and Barat

	Time period :	Case :

SITUATION PLAN		
+--> A		

|-----|
+-----+
| CROSS SECTION |

	1.38	4.36	4.36	3.80
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, verges, etc.				

Average carriageway width, Wc (m)	4.36	4.36	8.72	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Shoulder	-----	-----
Distance kerb to obstacles (m)	1.38		1.38	0.69

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	Undivided road
--	-----------	----------------

	Speed limit :		0 km/h		
	Restricted access to vehicle type/s:	-	-		
	Parking restrictions (time period) :	-	-		
	Stopping restrictions (time period) :	-	-		

```

+-----+-----+-----+-----+
| Program version 1.10F | Date of run: 170515/19:57 |               |
+-----+-----+-----+-----+

```


KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
	City :	SURABAYA	Handled by :	Eksisting
FORM UR-2: INPUT	City size:	3.00 millions	Checked by :	Sore
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	jl. Menganti Lidah Wetan sisi timur		
	Segment between :	Timur and Barat		
Purpose:	Segment code:	MLW Pagi	Area type:	RESidential
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.117 km
	Time period :		Case :	

TRAFFIC DATA:			
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AADT/UNclass)	(veh/day)	(default: 0.085)	(normal: 50 - 50)
			NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	30.32% (60.00%)	0.00% (8.00%)	69.67% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q	Split	veh/h	pcu/h
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250				
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250				
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	(%) (8)
3	Dir1	479	479	0	0	1004	251	51.51
4	Dir2	394	394	0	0	1002	251	48.48
5	Dir1+2	873	873	0	0	2006	502	
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						51.51%
7		Pcu-factor, Fpcu =						0.477

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high

For current case indicate side friction class: L (L is default)

Program version 1.10F | Date of run: 170515/19:57

KAJI-URBAN ROADS												Province :	JATIM			Date :					
FORM UR-3:												City :	SURABAYA			Handled by :	Eksisting				
												City size:	3.00 millions			Checked by :	Sore				
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY												Link no/Road name:	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi timur								
												Segment between :	Timur and Barat								
Purpose:												Segment code:	MLW Pagi			Area type:	RESidential				
Operation												Road type :	2/2UD			Length :	0.117 km				
												Time period :				Case :					
FREE FLOW SPEEDS																					
Option to enter other free flow speeds: No																					
Direction	Base free-flow speed				Adjustment for		FVo	Adjustment factors		Actual free-flow speed (km/h)											
	FVo (km/h)				carriageway		FVw	Side	City size	(4) * (5) * (6)											
	Table B-1:1				width, FVw			friction		(7)											
	Table B-2:1				(2) + (3)		FFVsf	FFVcs	(7)												
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)									
1+2	44.0	40.0	40.0	42.0	3.7	47.7	0.968	1.000	46.18	41.98	41.98										
Comments: FFV input, dir 1: None! dir 2:																					
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs																					
Direction	Base Capacity				Adjustment factors for capacity					Actual capacity											
	Co				Carriageway		Directional	Side friction	City size	C (pcu/h)											
	Table C-1:1				width, FCw		split, FCsp	FCsf	FCcs	(11) * (12) * (13)											
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)									
1+2	2900	1.219	0.991	0.951	1.000	3331															
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles																					
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS															
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	length, L	TT	for other vehicle types															
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)									
1+2	1375	0.413	39.72	0.117	10.60	36.73	36.73														
Space for user remark:																					
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57																					

KAJI-URBAN ROADS	Province : JATIM	Date :			
FORM UR-2: INPUT	City : SURABAYA	Handled by :	2019 DP		
	City size: 3.00 millions	Checked by :	Pagi		
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name: Segment between :	jl. Perum Wisata Bukit Mas Selatan and Utara			
Purpose:	Segment code:	Area type: Residential			
Operation	Road type : 4/2D	Length : 0.520 km			
	Time period :	Case :			

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AAdt/UNclass)	(veh/day) (default: 0.085)	(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	61.15% (60.00%)	0.000% (8.00%)	38.84% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for divided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.276		pce,1 = 0.364				
1.2		pce,2 = 1.000		pce,2 = 1.267		pce,2 = 0.351				
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	413	413	0	0	92	33	42.36	505	446
4	Dir2	316	316	0	0	371	130	57.63	687	446
5	Dir1+2	729	729	0	0	463	163		1192	892
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							42.36%	50.00%
7		Pcu-factor, Fpcu =								0.748

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		L (L is default)

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :		
FORM UR-3:	City :	SURABAYA	Handled by :	2019 DP	
	City size: 3.00 millions		Checked by :	Pagi	
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:	j1. Perum Wisata Bukit Mas			
	Segment between :	Selatan and Utara			
Purpose:	Segment code:	Area type: RESidential			
Operation	Road type : 4/2D	Length : 0.520 km			
	Time period :	Case :			
FREE FLOW SPEEDS					
Option to enter other free flow speeds: No					
Direction	Base free-flow speed (km/h)	Adjustment for carriageway	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	Table B-1:1	width, FVw	Side friction	City size	(4) * (5) * (6)
	(2)	All (km/h)	FFVsf	FFVcs	(7)
(1)	LV HV MC veh.	(3)	(4)	(5)	(6)
1	57.0 50.0 47.0 55.0	4.0	61.0	1.000	1.000
2	57.0 50.0 47.0 55.0	4.0	61.0	1.000	1.000
Comments:					
FFV input, dir 1: None!					
dir 2: None!					
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs					
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity			Actual capacity
	Co	Carriageway	Directional	Side friction	City size
	Table C-1:1	width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs
(10)	pcu/h	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1
	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	3300	1.080	1.000	1.000	1.000
2	3300	1.080	1.000	1.000	1.000
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles					
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	length, L	TT
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	km	sec
(11)	pcu/h	(21)	km/h	(24)	(25)
1	446	0.125	60.41	0.520	30.99
2	446	0.125	60.41	0.520	30.99
Space for user remark:					
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57					

@ x C

KAJI-URBAN ROADS		Province :	JATIM	Date :																										
FORM UR-1: INPUT		City :	SURABAYA	Handled by :	2019 DP																									
		City size: 3.00 millions		Checked by :	Siang																									
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY		Link no/Road name:		jl. Perum Wisata Bukit Mas																										
		Segment between :	Selatan and	Utara																										
Purpose:	Segment code:	Area type:		Residential																										
Operation	Road type : 4/2D	Length :		0.520 km																										
	Time period :	Case :																												
SITUATION PLAN																														
<pre> +--> A * * * * * <----- * * * * * * * * * * -----> +--> B </pre>																														
<p style="text-align: right;">N Indicate +-- north (N)</p>																														
CROSS SECTION																														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Divided road</div> <div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> side A WsAo WcA WsAi WsBi WcB WsBo side B </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> 2.00 8.54 0.25 0.25 8.54 2.00 </div> </div> </div>																														
<p>Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc</p>																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">WIDTHS AND DISTANCES</th> <th style="width: 10%;">Side A</th> <th style="width: 10%;">Side B</th> <th style="width: 10%;">Total</th> <th style="width: 10%;">Mean</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Average carriageway width, Wc (m)</td> <td>8.54</td> <td>8.54</td> <td>17.08</td> <td>8.54</td> </tr> <tr> <td>Kerb (K) or Shoulder (S)</td> <td>Kerb</td> <td>Kerb</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distance kerb to obstacles (m)</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>4.00</td> <td>2.00</td> </tr> <tr> <td>Effective shoulder width (inner+outer) (m)</td> <td>0.25</td> <td>0.25</td> <td>0.50</td> <td>0.25</td> </tr> </tbody> </table>						WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean	Average carriageway width, Wc (m)	8.54	8.54	17.08	8.54	Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb			Distance kerb to obstacles (m)	2.00	2.00	4.00	2.00	Effective shoulder width (inner+outer) (m)	0.25	0.25	0.50	0.25
WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean																										
Average carriageway width, Wc (m)	8.54	8.54	17.08	8.54																										
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb																												
Distance kerb to obstacles (m)	2.00	2.00	4.00	2.00																										
Effective shoulder width (inner+outer) (m)	0.25	0.25	0.50	0.25																										
<p>Comment: Wide carriageway for a 4/2D road. Consider changing to type 6/2D</p>																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)</td> <td style="width: 50%;">Few gaps</td> </tr> </tbody> </table>						Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	Few gaps																							
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	Few gaps																													
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Speed limit</td> <td style="width: 50%;">0 km/h</td> </tr> <tr> <td>Restricted access to vehicle type/s:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Parking restrictions (time period)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Stopping restrictions (time period)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Other traffic control conditions</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>						Speed limit	0 km/h	Restricted access to vehicle type/s:	-	Parking restrictions (time period)	-	Stopping restrictions (time period)	-	Other traffic control conditions	-															
Speed limit	0 km/h																													
Restricted access to vehicle type/s:	-																													
Parking restrictions (time period)	-																													
Stopping restrictions (time period)	-																													
Other traffic control conditions	-																													
<p>Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57 </p>																														

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-2: INPUT	City :	SURABAYA	Handled by :	2019 DP
	City size:	3.00 millions	Checked by :	Siang
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:		jl. Perum Wisata Bukit Mas	
	Segment between :	Selatan and	Utara	
Purpose:	Segment code:		Area type: Residential	
Operation	Road type : 4/2D		Length : 0.520 km	
	Time period :		Case :	

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AAdt/UNclass)	(veh/day) (default: 0.085)	(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	69.45% (60.00%)	0.000% (8.00%)	30.54% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for divided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.286		pce,1 = 0.379				
1.2		pce,2 = 1.000		pce,2 = 1.280		pce,2 = 0.370				
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	212	212	0	0	78	30	40.44	290	242
4	Dir2	286	286	0	0	141	52	59.55	427	338
5	Dir1+2	498	498	0	0	219	82		717	580
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							40.44%	41.72%
7		Pcu-factor, Fpcu =								0.808

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		L (L is default)

KAJI-URBAN ROADS		Province : JATIM		Date :							
FORM UR-3:		City : SURABAYA		Handled by : 2019 DP							
		City size: 3.00 millions		Checked by : Siang							
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name: j1. Perum Wisata Bukit Mas									
		Segment between : Selatan and Utara									
Purpose:		Segment code:		Area type: RESidential							
Operation		Road type : 4/2D		Length : 0.520 km							
		Time period :		Case :							
FREE FLOW SPEEDS											
Option to enter other free flow speeds: No											
Direction	Base free-flow speed (km/h)		Adjustment for carriageway	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)					
	Table B-1:1		width, FVw	Side friction	City size	(4) * (5) * (6)					
	(2)		Table B-2:1	(2) + (3)	FFVsf	FFVcs					
	All		(km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1					
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	LV	HV	MC
1	57.0	50.0	47.0	55.0	4.0	61.0	1.000	1.000	61.00	53.50	50.29
2	57.0	50.0	47.0	55.0	4.0	61.0	1.000	1.000	61.00	53.50	50.29
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2: None!					
CAPACITY, $C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$											
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity				Actual capacity				
	Co		Carriageway	Directional	Side friction	City size	C				
	Table C-1:1		width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs	(11) * (12) * (13)				
	pcu/h		Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	* (14) * (15)				
(10)	(11)		(12)	(13)	(14)	(15)	(16)				
1	3300		1.080	1.000	1.000	1.000	3564				
2	3300		1.080	1.000	1.000	1.000	3564				
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles											
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS					
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	length, L	TT	for other vehicle types					
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	km	sec	(24)/(23)					
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC					
1	242	0.068	60.76	0.520	30.81	53.30 50.10					
2	338	0.095	60.61	0.520	30.88	53.17 49.98					
Space for user remark:											
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57											


```

3 M +-----+
| KAJI-URBAN ROADS | Province : JATIM | Date : |
| FORM UR-1: INPUT | City : SURABAYA | Handled by : 2019 DP |
| | City size: 2.90 millions | Checked by : Pagi |
|-----+-----+
| GENERAL DATA, | Link no/Road name: | j1. Menganti Lidah Wetan sisi barat |
| ROAD GEOMETRY | Segment between : | Barat and Timur |
|-----+-----+
| Purpose: | Segment code: MLW Pagi | Area type: RESidential |
| Operation | Road type : 2/2UD | Length : 0.260 km |
| | Time period : | Case : |
|-----+-----+
| SITUATION PLAN |
| | | | | |
| | * * * * * +--> A |
| | | | * * * * * |
| | <----- * * * * * | N Indicate |
| | | | * * * * * | --+ north (N) |
| | | | +--> B |
|-----+-----+
| CROSS SECTION |
| Undivided road | ||###=====###|| | |
| | side A | WsA | WcA | WcB | WsB | side B |
| | | | | | | |
| | +-----+-----+-----+-----+ |
| | 1.29 3.90 | 3.90 3.80 |
| | Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, |
| | ditches, trees, warungs etc |
|-----+-----+
| | WIDTHS AND DISTANCES | Side A | Side B | Total | Mean |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| | Average carriageway width, Wc (m) | 3.90 | 3.90 | 7.80 | |
| | Kerb (K) or Shoulder (S) | Kerb | Shoulder |
| | Distance kerb to obstacles (m) | 1.29 | | 1.29 | 0.65 |
| | Effective shoulder width (innner+outer) (m) | | 3.80 | 3.80 | 1.90 |
|-----+-----+-----+-----+-----+
| | Comment: |
|-----+-----+
| | Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps) | No median | Undivided road |
|-----+-----+
| TRAFFIC CONTROL CONDITIONS |
|-----+-----+
| | Speed limit : 0 km/h |
| | Restricted access to vehicle type/s/: - |
| | Parking restrictions (time period) : - |
| | Stopping restrictions (time period) : - |
| | Other traffic control conditions : - |
| | : |
|-----+-----+
| Program version 1.10F | Date of run: 170515/19:57 |
|-----+-----+

```

KAJI-URBAN ROADS	Province : JATIM	Date :			
FORM UR-2: INPUT	City : SURABAYA	Handled by :	2019 DP		
	City size: 2.90 millions	Checked by :	Pagi		
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name: Segment between :	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat Barat and Timur			
Purpose:	Segment code: MLW Pagi	Area type: Residential			
Operation	Road type : 2/2UD	Length : 0.260 km			
	Time period :	Case :			

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AAdt/UNclass)	(veh/day) (default: 0.085)	(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	20.20% (60.00%)	0.000% (8.00%)	79.79% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q					
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h		
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	408	408	0	0	2345	586	63.21	2753	994
4	Dir2	472	472	0	0	1130	283	36.78	1602	755
5	Dir1+2	880	880	0	0	3475	869		4355	1749
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						63.21%	56.83%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.401	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		L (L is default)

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :			
FORM UR-3:	City :	SURABAYA	Handled by :	2019 DP		
	City size:	2.90 millions	Checked by :	Pagi		
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:		Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat Timur			
	Segment between :					
Purpose:	Segment code:	MLW Pagi	Area type:	Residential		
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.260 km		
	Time period :		Case :			
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed (km/h)	Adjustment for carriageway width, FVw	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)	
	Table B-1:1	Table B-2:1	(2)+(3)	Side friction FFVsf	City size FFVcs	
	(2)	All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1	
(1)	LV HV MC	veh.	(3)	(4)	(5) (6)	
1+2	44.0 40.0 40.0 42.0	2.4	46.4	0.967	1.000	
Comments:					FFV input, dir 1: None! dir 2:	
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity				Actual capacity C
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction FCsf	City size FCcs	(11)*(12)*(13)* (14)*(15)
(10)	Table C-1:1 pcu/h (11)	Table C-2:1 (12)	Table C-3:1 (13)	Table C-4:1 (14)	Tab C-5:1 (15)	(16)
1+2	2900	1.112	0.921	0.950	1.000	2820
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow Q	Degree of saturation DS=Q/C	Actual speed light veh, Vlv	Road segment length, L	Travel time TT	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	km	sec	
(11)	(21)	(22)	km/h (23)	km (24)	sec (25)	HV MC
1+2	1749	0.620	35.44	0.260	26.41	33.27 33.27
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57						

3 M		Province : JATIM		Date :	
KAJI-URBAN ROADS		City : SURABAYA		Handled by :	2019 DP
FORM UR-1: INPUT		City size: 2.90 millions		Checked by :	Siang
GENERAL DATA,		Link no/Road name:		Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat	
ROAD GEOMETRY		Segment between :		Barat and Timur	
Purpose:	Segment code:	MLW Pagi	Area type: RESidential		
Operation	Road type : 2/2UD		Length : 0.260 km		
	Time period :		Case :		
SITUATION PLAN					
<pre> +--> A * * * * * <----- * * * * * N Indicate +--> B +-+ north (N) </pre>					
CROSS SECTION					
Undivided road					
side A	WsA	WcA	WcB	WsB	side B
	1.29	3.90	3.90	3.80	
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc					
WIDTHS AND DISTANCES					
Average carriageway width, Wc (m)		3.90	3.90	7.80	
Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb	Shoulder		
Distance kerb to obstacles (m)		1.29		1.29	0.65
Effective shoulder width (innner+outer) (m)			3.80	3.80	1.90
Comment:					
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)		No median		Undivided road	
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS					
Speed limit		0 km/h			
Restricted access to vehicle type/s:				-	
Parking restrictions (time period) :				-	
Stopping restrictions (time period) :				-	
Other traffic control conditions :				-	
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57					

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-2: INPUT	City :	SURABAYA	Handled by :	2019 DP
	City size:	2.90 millions	Checked by :	Siang
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat		
	Segment between :	Barat and Timur		
Purpose:	Segment code:	MLW Pagl	Area type:	Residential
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.260 km
	Time period :		Case :	

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	Dir1 - Dir2
	(veh/day)	(default: 0.085)
(Class/AAdt/UNclass)		(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	31.94% (60.00%)	1.377% (8.00%)	66.68% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q					
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h		
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	398	398	16	19	807	202	54.24	1221	619
4	Dir2	321	321	15	18	694	174	45.75	1030	513
5	Dir1+2	719	719	31	37	1501	376		2251	1132
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						54.24%	54.68%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.502	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.				Total:	NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		L (L is default)

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-3:	City :	SURABAYA	Handled by :	2019 DP
	City size:	2.90 millions	Checked by :	Siang
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat		
	Segment between :	Barat and Timur		
Purpose:	Segment code:	MLW Pagl	Area type:	RESidential
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.260 km
	Time period :		Case :	
FREE FLOW SPEEDS				
Option to enter other free flow speeds: No				
Direction	Base free-flow speed FVo (km/h) Table B-1:1	Adjustment for carriageway width, FVw Table B-2:1	FVo + FVw (2)+(3)	Adjustment factors Side friction FFVsf Table B3:1
	(2)	All (km/h)	(km/h)	City size FFVcs Tab. B4:1
(1)	LV HV MC veh.	(3)	(4)	(5) (6) (7)
1+2	44.0 40.0 40.0 42.0	2.4	46.4	0.967 1.000 44.86 40.78 40.78
Comments: FFV input, dir 1: None! dir 2:				
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs				
Direction	Base Capacity Co Table C-1:1 pcu/h	Carriageway width, FCw Table C-2:1	Directional split, FCsp Table C-3:1	Adjustment factors for capacity Side friction FCsf Table C-4:1
(10)	(11)	(12)	(13)	City size FCcs Tab C-5:1
1+2	2900	1.112	0.975	0.950 1.000 2985
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles				
Direction	Traffic flow Q Form UR-2 pcu/h	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16)	Actual speed light veh, Vlv Fig D-2:1/:2 km/h	Road segment length, L km
(11)	(21)	(22)	(23)	Travel time TT (24)/(23) sec
1+2	1132	0.379	39.10	0.260 23.94 36.19 36.19
Space for user remark:				
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57				

KAJI-URBAN ROADS	Province : JATIM	Date :			
FORM UR-2: INPUT	City : SURABAYA	Handled by :	2019 DP		
	City size: 2.90 millions	Checked by :	Pagi		
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name: Segment between :	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat Barat and Timur			
Purpose:	Segment code: MLW Pagi	Area type: Residential			
Operation	Road type : 2/2UD	Length : 0.260 km			
	Time period :	Case :			
TRAFFIC DATA:					
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT			
CLASSIFIED-HOURLY	AADT K-factor (veh/day) (default: 0.085)	Dir1 - Dir2 (normal: 50 - 50)			
(Class/AAdt/UNclass)		NA - NA %			
TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC		
(defaults)	20.20% (60.00%)	0.000% (8.00%)	79.79% (32.00%)		
			100.00%(100.00%)		
Traffic flow data for undivided urban road :					
Row/Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q	
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250		
1.2	pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250		
	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	
2	(2)	(3)	(4)	(5)	
3	Dir1	408	408	0	
4	Dir2	472	472	0	
5	Dir1+2	880	880	0	
6	Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =			63.21%	
7	Pcu-factor, Fpcu =			56.83%	
SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.					
1. Determination of frequency of events					
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA
2. Determination of side friction class					
	Weighted frequency of events (30)	Typical conditions			Side friction class
	< 100	Residential area, very few activities			VL= very low
	100 - 299	Residential area, some public transports etc.			L= low
	300 - 499	Industrial area, some roadside shops			M= medium
	500 - 899	Commercial, high roadside activity			H= high
	> 900	Commercial area with very high roadside market activity			VH= very high
For current case indicate side friction class: L (L is default)					

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :			
FORM UR-3:	City :	SURABAYA	Handled by :	2019 DP		
	City size:	2.90 millions	Checked by :	Pagi		
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:		Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat Timur			
	Segment between :					
Purpose:	Segment code:	MLW Pagi	Area type:	Residential		
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.260 km		
	Time period :		Case :			
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed (km/h)	Adjustment for carriageway width, FVw	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)	
	Table B-1:1	Table B-2:1	(2)+(3)	Side friction FFVsf	City size FFVcs	
	(2)	All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1	
(1)	LV HV MC	veh.	(3)	(4)	(5) (6)	
1+2	44.0 40.0 40.0 42.0	2.4	46.4	0.967	1.000	
Comments:					FFV input, dir 1: None! dir 2:	
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity			Actual capacity	
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction FCsf	City size FCcs	
	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	
(10)	pcu/h (11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
1+2	2900	1.112	0.921	0.950	1.000	
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow Q	Degree of saturation DS=Q/C	Actual speed light veh, Vlv	Road segment length, L	Travel time TT	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	km	sec	
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC
1+2	1749	0.620	35.44	0.260	26.41	33.27 33.27
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57						

3 M		Province : JATIM		Date :	
KAJI-URBAN ROADS		City : SURABAYA		Handled by :	2019 DP
FORM UR-1: INPUT		City size: 2.90 millions		Checked by :	Siang
GENERAL DATA,		Link no/Road name:		Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat	
ROAD GEOMETRY		Segment between :		Barat and Timur	
Purpose:	Segment code:	MLW Pagi	Area type: RESidential		
Operation	Road type : 2/2UD		Length : 0.260 km		
	Time period :		Case :		
SITUATION PLAN					
<pre> +--> A * * * * * <----- * * * * * N Indicate +--> B +-+ north (N) </pre>					
CROSS SECTION					
Undivided road					
side A	WsA	WcA	WcB	WsB	side B
	1.29	3.90	3.90	3.80	
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc					
WIDTHS AND DISTANCES					
Side A		Side B		Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)		3.90	3.90	7.80	
Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb Shoulder			
Distance kerb to obstacles (m)		1.29		1.29	0.65
Effective shoulder width (innner+outer) (m)			3.80	3.80	1.90
Comment:					
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)		No median		Undivided road	
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS					
Speed limit : 0 km/h					
Restricted access to vehicle type/s/ : -					
Parking restrictions (time period) : -					
Stopping restrictions (time period) : -					
Other traffic control conditions : -					
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57					

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-2: INPUT	City :	SURABAYA	Handled by :	2019 DP
	City size:	2.90 millions	Checked by :	Siang
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat		
	Segment between :	Barat and Timur		
Purpose:	Segment code:	MLW Pagl	Area type:	Residential
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.260 km
	Time period :		Case :	

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	Dir1 - Dir2
	(veh/day)	(default: 0.085)
(Class/AAdt/UNclass)		(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	31.94% (60.00%)	1.377% (8.00%)	66.68% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q					
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h		
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	398	398	16	19	807	202	54.24	1221	619
4	Dir2	321	321	15	18	694	174	45.75	1030	513
5	Dir1+2	719	719	31	37	1501	376		2251	1132
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						54.24%	54.68%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.502	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.				Total:	NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		L (L is default)

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-3:	City :	SURABAYA	Handled by :	2019 DP
	City size:	2.90 millions	Checked by :	Siang
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat		
	Segment between :	Barat and Timur		
Purpose:	Segment code:	MLW Pagl	Area type:	RESidential
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.260 km
	Time period :		Case :	
FREE FLOW SPEEDS				
Option to enter other free flow speeds: No				
Direction	Base free-flow speed FVo (km/h) Table B-1:1	Adjustment for carriageway width, FVw Table B-2:1	FVo + FVw (2)+(3)	Adjustment factors Side friction FFVsf Table B3:1
	(2)	All (km/h)	(km/h)	City size FFVcs Tab. B4:1
(1)	LV HV MC veh.	(3)	(4)	(5) (6) (7)
1+2	44.0 40.0 40.0 42.0	2.4	46.4	0.967 1.000 44.86 40.78 40.78
Comments: FFV input, dir 1: None! dir 2:				
CAPACITY, $C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$				
Direction	Base Capacity Co Table C-1:1 pcu/h	Carriageway width, FCw Table C-2:1	Directional split, FCsp Table C-3:1	Adjustment factors for capacity Side friction FCsf Table C-4:1
(10)	(11)	(12)	(13)	City size FCcs Tab C-5:1
1+2	2900	1.112	0.975	0.950 1.000 2985
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles				
Direction	Traffic flow Q Form UR-2 pcu/h	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16)	Actual speed light veh, Vlv Fig D-2:1/:2 km/h	Road segment length, L km
(11)	(21)	(22)	(23)	Travel time TT (24)/(23) sec
1+2	1132	0.379	39.10	0.260 23.94 36.19 36.19
Space for user remark:				
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57				

3 M

KAJI-URBAN ROADS

Province : JATIM

Date : 2024 DP

City : SURABAYA

Handled by : Page

FORM UR-1: INPUT

City size: 3.00 millions

Checked by :

GENERAL DATA,

Link no/Road name: jl. Perum Wisata Bukit Mas

ROAD GEOMETRY

Segment between : Selatan and Utara

Purpose:

Segment code:

Area type: RESidential

Operation

Road type : 4/2D

Length : 0.520 km

Time period :

Case :

SITUATION PLAN

+--> A

----->

<-----

N Indicate north (N)

+--> B

CROSS SECTION

Divided road

side A

side B

WcAo

WcA

WsAi

WsBi

WcB

WsBo

2.00

8.54

0.25

0.25

8.54

2.00

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES

Side A

Side B

Total

Mean

Average carriageway width, Wc (m)

8.54

8.54

17.08

8.54

Kerb (K) or Shoulder (S)

Kerb

Kerb

Distance kerb to obstacles (m)

2.00

2.00

4.00

2.00

Effective shoulder width (innner+outer) (m)

0.25

0.25

0.50

0.25

Comment: Wide carriageway for a 4/2D road. Consider changing to type 6/2D

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)

Few gaps

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit : 0 km/h

Restricted access to vehicle type/s/

Parking restrictions (time period) :

Stopping restrictions (time period) :

Other traffic control conditions :

Program version 1.10F

Date of run: 170515/19:57

KAJI-URBAN ROADS	Province : JATIM	Date :				
FORM UR-2: INPUT	City : SURABAYA	Handled by :	2024 DP			
	City size: 3.00 millions	Checked by :	Pagi			
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name: Segment between :	jl. Perum Wisata Bukit Mas Selatan and Utara				
Purpose:	Segment code:	Area type: Residential				
Operation	Road type : 4/2D	Length : 0.520 km				
	Time period :	Case :				
TRAFFIC DATA:						
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT			
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2			
	(veh/day)	(default: 0.085)	(normal: 50 - 50)			
(Class/AAdt/UNclass)			NA - NA %			
TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total		
(defaults)	59.47% (60.00%)	0.000% (8.00%)	40.52% (32.00%)	100.00%(100.00%)		
Traffic flow data for divided urban road :						
Row/Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles	Total flow Q
1.1	pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.273		pce,1 = 0.359	
1.2	pce,2 = 1.000		pce,2 = 1.262		pce,2 = 0.344	
	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3	Dir1	463	463	0	0	108
4	Dir2	347	347	0	0	444
5	Dir1+2	810	810	0	0	552
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =				41.92%
7		Pcu-factor, Fpcu =				50.09%
						0.735
SIDE FRICTION CLASS:						
If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.						
If no detailed data, use second table only.						
1. Determination of frequency of events						
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)	
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA	
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA	
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA	
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA	
Frequencies are for both sides of the road.					Total:	NA
2. Determination of side friction class						
	Weighted frequency of events (30)	Typical conditions			Side friction class	
	< 100	Residential area, very few activities			VL= very low	
	100 - 299	Residential area, some public transports etc.			L= low	
	300 - 499	Industrial area, some roadside shops			M= medium	
	500 - 899	Commercial, high roadside activity			H= high	
	> 900	Commercial area with very high roadside market activity			VH= very high	
For current case indicate side friction class: L (L is default)						

KAJI-URBAN ROADS		Province : JATIM		Date :		
FORM UR-3:		City : SURABAYA		Handled by : 2024 DP		
		City size: 3.00 millions		Checked by : Pagi		
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name: j1. Perum Wisata Bukit Mas				
		Segment between : Selatan and Utara				
Purpose:		Segment code:		Area type: RESidential		
Operation		Road type : 4/2D		Length : 0.520 km		
		Time period :		Case :		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed (km/h)		Adjustment for carriageway	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	Table B-1:1		width, FVw	Side friction	City size	(4)*(5)*(6)
	(2)		All (km/h)	FFVsf	FFVcs	(7)
	Table B-2:1		(2)+(3)	Table B3:1	Tab. B4:1	
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)
1	57.0	50.0	47.0	55.0	4.0	61.0
2	57.0	50.0	47.0	55.0	4.0	61.0
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2: None!
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity			Actual capacity
	Co		Carriageway	Directional	Side friction	City size
	Table C-1:1		width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs
	pcu/h		Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1
(10)	(11)		(12)	(13)	(14)	(15)
1	3300		1.080	1.000	1.000	1.000
2	3300		1.080	1.000	1.000	1.000
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	length, L	TT	for other
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	km	sec	vehicle types
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV
1	502	0.141	60.29	0.520	31.05	52.89
2	500	0.140	60.30	0.520	31.04	52.89
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57						

3 M

KAJI-URBAN ROADS

Province : JATIM

Date : 2024 DP

City : SURABAYA

Handled by : Siang

City size: 3.00 millions

Checked by :

GENERAL DATA,

Link no/Road name: Jl. Perum Wisata Bukit Mas

ROAD GEOMETRY

Segment between : Selatan and Utara

Purpose:

Segment code:

Area type: RESidential

Operation

Road type : 4/2D

Length : 0.520 km

Time period :

Case :

SITUATION PLAN

+--> A

----->

<-----

N Indicate

+-- north (N)

CROSS SECTION

Divided road

side A

side B

WcAo

WcA

WsAi

WsBi

WcB

WsBo

2.00

8.54

0.25

0.25

8.54

2.00

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES

Side A

Side B

Total

Mean

Average carriageway width, Wc (m)

8.54

8.54

17.08

8.54

Kerb (K) or Shoulder (S)

Kerb

Kerb

Distance kerb to obstacles (m)

2.00

2.00

4.00

2.00

Effective shoulder width (innner+outer) (m)

0.25

0.25

0.50

0.25

Comment: Wide carriageway for a 4/2D road. Consider changing to type 6/2D

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)

Few gaps

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit : 0 km/h

Restricted access to vehicle type/s/

Parking restrictions (time period) :

Stopping restrictions (time period) :

Other traffic control conditions :

Program version 1.10F

Date of run: 170515/19:57

KAJI-URBAN ROADS	Province : JATIM	Date :	
FORM UR-2: INPUT	City : SURABAYA	Handled by :	2024 DP
	City size: 3.00 millions	Checked by :	Siang
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name: Segment between :	jl. Perum Wisata Bukit Mas Selatan and Utara	
Purpose:	Segment code:	Area type: Residential	
Operation	Road type : 4/2D	Length : 0.520 km	
	Time period :	Case :	

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AAdt/UNclass)	(veh/day) (default: 0.085)	(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	68.33% (60.00%)	0.000% (8.00%)	31.66% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for divided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.284		pce,1 = 0.376				
1.2		pce,2 = 1.000		pce,2 = 1.276		pce,2 = 0.364				
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	245	245	0	0	94	35	40.50	339	280
4	Dir2	327	327	0	0	171	62	59.49	498	389
5	Dir1+2	572	572	0	0	265	97		837	669
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							40.50%	41.85%
7		Pcu-factor, Fpcu =								0.799

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		L (L is default)

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :			
FORM UR-3:	City :	SURABAYA	Handled by :	2024 DP		
	City size: 3.00 millions		Checked by :	Siang		
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:	j1. Perum Wisata Bukit Mas				
	Segment between :	Selatan and Utara				
Purpose:	Segment code:	Area type: RESidential				
Operation	Road type : 4/2D	Length : 0.520 km				
	Time period :	Case :				
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed (km/h)	Adjustment for carriageway width, FVw	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)	
	Table B-1:1	Table B-2:1	(2)+(3)	Side friction FFVsf	City size FFVcs	
	(2)	All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1	
(1)	LV HV MC veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	
1	57.0 50.0 47.0 55.0	4.0	61.0	1.000	1.000	
2	57.0 50.0 47.0 55.0	4.0	61.0	1.000	1.000	
Comments:					FFV input, dir 1: None! dir 2: None!	
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity				Actual capacity
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction FCsf	City size FCcs	C
	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	(11)*(12)*(13)* (14)*(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	3300	1.080	1.000	1.000	1.000	3564
2	3300	1.080	1.000	1.000	1.000	3564
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow Q	Degree of saturation DS=Q/C	Actual speed light veh, Vlv	Road segment length, L	Travel time TT	ACTUAL SPEEDS
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	km	sec	for other vehicle types
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC
1	280	0.079	60.70	0.520	30.84	53.25 50.05
2	389	0.109	60.52	0.520	30.93	53.09 49.90
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57						

3 M

KAJI-URBAN ROADS

Province : JATIM

Date : 2024 DP

FORM UR-1: INPUT

City : SURABAYA

Handled by : Pagi

City size: 2.90 millions

Checked by :

GENERAL DATA,

Link no/Road name: j1. Menganti Lidah Wetan sisi barat

ROAD GEOMETRY

Segment between : Barat and Timur

Purpose:

Segment code: MLW Pagi

Area type: RESidential

Operation

Road type : 2/2UD

Length : 0.260 km

Time period :

Case :

SITUATION PLAN

+--> A

----->

<-----

N Indicate

+--> B

--> north (N)

CROSS SECTION

Undivided road

side A

side B

WsA

WcA

WcB

WsB

1.29

3.90

3.90

3.80

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES

Side A

Side B

Total

Mean

Average carriageway width, Wc (m)

3.90

3.90

7.80

Kerb (K) or Shoulder (S)

Kerb

Shoulder

Distance kerb to obstacles (m)

1.29

1.29

0.65

Effective shoulder width (innner+outer) (m)

3.80

3.80

1.90

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)

No median

Undivided road

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit : 0 km/h

Restricted access to vehicle type/s/ :

Parking restrictions (time period) :

Stopping restrictions (time period) :

Other traffic control conditions :

Program version 1.10F

Date of run: 170515/19:57

KAJI-URBAN ROADS	Province : JATIM	Date :	
FORM UR-2: INPUT	City : SURABAYA	Handled by :	2024 DP
	City size: 2.90 millions	Checked by :	Pagi
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name: Segment between :	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat Barat and Timur	
Purpose:	Segment code: MLW Pagi	Area type: Residential	
Operation	Road type : 2/2UD	Length : 0.260 km	
	Time period :	Case :	

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AAdt/UNclass)	(veh/day) (default: 0.085)	(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	16.13% (60.00%)	0.000% (8.00%)	83.86% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q					
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h		
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	483	483	0	0	2833	708	66.28	3316	1191
4	Dir2	324	324	0	0	1363	341	33.71	1687	665
5	Dir1+2	807	807	0	0	4196	1049		5003	1856
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						66.28%	64.17%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.370	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		L (L is default)

KAJI-URBAN ROADS		Province : JATIM		Date :							
FORM UR-3:		City : SURABAYA		Handled by : 2024 DP							
		City size: 2.90 millions		Checked by : Pagi							
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name:		Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat							
		Segment between :		Barat and Timur							
Purpose:		Segment code: MLW Pagi		Area type: Residential							
Operation		Road type : 2/2UD		Length : 0.260 km							
		Time period :		Case :							
FREE FLOW SPEEDS											
Option to enter other free flow speeds: No											
Direction	Base free-flow speed FVo (km/h) Table B-1:1			Adjustment for carriageway width, FVw Table B-2:1	FVo + FVw (2)+(3)	Adjustment factors Side friction City size FFVsf FFVcs Table B3:1 Tab. B4:1	Actual free-flow speed (km/h) (4)*(5)*(6) (7)				
(1)	LV	HV	MC	(2) veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	LV	HV	MC
1+2	44.0	40.0	40.0	42.0	2.4	46.4	0.967	1.000	44.86	40.78	40.78
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2:					
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs											
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity					Actual capacity			
	Co Table C-1:1 pcu/h		Carriageway width, FCw Table C-2:1	Directional split, FCsp Table C-3:1	Side friction, FCsf Table C-4:1	City size FCcs Tab C-5:1		C (11)*(12)*(13) *(14)*(15) (16)			
(10)		(11)	(12)	(13)	(14)	(15)		(16)			
1+2		2900	1.112	0.902	0.950	1.000		2764			
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles											
Direction	Traffic flow Q Form UR-2 pcu/h	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16)	Actual speed light veh, Vlv Fig D-2:1/:2 km/h	Road segment length, L km	Travel time TT (24)/(23) sec	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types					
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26) (27) (28) (29) (30)					
1+2	1856	0.671	34.66	0.260	27.00	32.65 32.65					
Space for user remark:											
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57											

@ x C

3 M

KAJI-URBAN ROADS

Province : JATIM

Date : 2024 DP

FORM UR-1: INPUT

City : SURABAYA

Handled by : Siang

City size: 2.90 millions

Checked by :

GENERAL DATA,
ROAD GEOMETRY

Link no/Road name: j1. Menganti Lidah Wetan sisi barat

Segment between : Barat and Timur

Purpose:
Operation

Segment code: MLW Pagi

Area type: RESidential

Road type : 2/2UD

Length : 0.260 km

Time period : Case

SITUATION PLAN

+--> A

----->

<-----

N Indicate north (N)

+--> B

CROSS SECTION

Undivided road

side A

side B

WsA

WcA

WcB

WsB

1.29

3.90

3.90

3.80

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES

Side A

Side B

Total

Mean

Average carriageway width, Wc (m)

3.90

3.90

7.80

Kerb (K) or Shoulder (S)

Kerb

Shoulder

Distance kerb to obstacles (m)

1.29

1.29

0.65

Effective shoulder width (innner+outer) (m)

3.80

3.80

1.90

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)

No median

Undivided road

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit

:

0 km/h

Restricted access to vehicle type/s/

:

-

Parking restrictions (time period)

:

-

Stopping restrictions (time period)

:

-

Other traffic control conditions

:

-

Program version 1.10F

Date of run: 170515/19:57

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-2: INPUT	City :	SURABAYA	Handled by :	2024 DP
	City size:	2.90 millions	Checked by :	Siang
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat		
	Segment between :	Barat and Timur		
Purpose:	Segment code:	MLW Pagl	Area type:	Residential
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.260 km
	Time period :		Case :	

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	Dir1 - Dir2
	(veh/day)	(default: 0.085)
(Class/AAdt/UNclass)		(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	31.58% (60.00%)	1.440% (8.00%)	66.97% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q					
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h		
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	472	472	20	24	975	244	54.19	1467	740
4	Dir2	383	383	19	23	838	210	45.80	1240	616
5	Dir1+2	855	855	39	47	1813	454		2707	1356
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						54.19%	54.57%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.500	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		L (L is default)

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :			
FORM UR-3:	City :	SURABAYA	Handled by :	2024 DP		
	City size: 2.90 millions		Checked by :	Siang		
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi barat				
	Segment between :	Barat and Timur				
Purpose:	Segment code:	MLW Pagl	Area type: RESidential			
Operation	Road type : 2/2UD		Length : 0.260 km			
	Time period :		Case :			
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed (km/h)	Adjustment for carriageway width, FVw	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)	
	Table B-1:1	Table B-2:1	(2)+(3)	Side friction FFVsf	City size FFVcs	
	(2)	All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1	
(1)	LV HV MC veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	
1+2	44.0 40.0 40.0 42.0	2.4	46.4	0.967	1.000	
Comments:			FFV input, dir 1: None!			
			dir 2:			
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity				Actual capacity
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction FCsf	City size FCcs	C
	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	(11)*(12)*(13)* (14)*(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1+2	2900	1.112	0.975	0.950	1.000	2986
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow Q	Degree of saturation DS=Q/C	Actual speed light veh, Vlv	Road segment length, L	Travel time TT	ACTUAL SPEEDS
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	km	sec	(24)/(23)
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	for other vehicle types
1+2	1356	0.454	37.96	0.260	24.65	HV MC
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57						

3 M

KAJI-URBAN ROADS

Province : JATIM

Date : 2024 DP

FORM UR-1: INPUT

City : SURABAYA

Handled by : Page

City size: 2.90 millions

Checked by :

GENERAL DATA,

Link no/Road name: j1. Menganti Lidah Wetan sisi timur

ROAD GEOMETRY

Segment between : Timur and Barat

Purpose:

Segment code: MLW Pagi

Area type: RESidential

Operation

Road type : 2/2UD

Length : 0.117 km

Time period :

Case :

SITUATION PLAN

+--> A

----->

<-----

N Indicate

+--> B

--> north (N)

CROSS SECTION

Undivided road

side A

WsA

WcA

WcB

WsB

side B

1.38

4.36

4.36

3.80

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES

Side A

Side B

Total

Mean

Average carriageway width, Wc (m)

4.36

4.36

8.72

Kerb (K) or Shoulder (S)

Kerb

Shoulder

Distance kerb to obstacles (m)

1.38

1.38

0.69

Effective shoulder width (innner+outer) (m)

3.80

3.80

1.90

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)

No median

Undivided road

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit

:

0 km/h

Restricted access to vehicle type/s/:

-

Parking restrictions (time period) :

-

Stopping restrictions (time period) :

-

Other traffic control conditions :

-

:

Program version 1.10F

Date of run: 170515/19:57

KAJI-URBAN ROADS	Province : JATIM	Date :			
FORM UR-2: INPUT	City : SURABAYA	Handled by :	2024 DP		
	City size: 2.90 millions	Checked by :	Pagi		
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name: Segment between :	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi timur Timur and Barat			
Purpose:	Segment code: MLW Pagi	Area type: Residential			
Operation	Road type : 2/2UD	Length : 0.117 km			
	Time period :	Case :			
TRAFFIC DATA:					
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT			
CLASSIFIED-HOURLY	AADT K-factor (veh/day) (default: 0.085)	Dir1 - Dir2 (normal: 50 - 50)			
(Class/AAdt/UNclass)		NA - NA %			
TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC		
(defaults)	24.89% (60.00%)	0.000% (8.00%)	75.10% (32.00%)		
			100.00%(100.00%)		
Traffic flow data for undivided urban road :					
Row/Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q	
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250		
1.2	pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250		
	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	
2	(2)	(3)	(4)	(5)	
3	Dir1	595	595	0	
4	Dir2	870	870	0	
5	Dir1+2	1465	1465	0	
6	Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =			38.02%	
7	Pcu-factor, Fpcu =			0.436	
SIDE FRICTION CLASS:					
If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.					
If no detailed data, use second table only.					
1. Determination of frequency of events					
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA
2. Determination of side friction class					
	Weighted frequency of events (30)	Typical conditions			Side friction class
	< 100	Residential area, very few activities			VL= very low
	100 - 299	Residential area, some public transports etc.			L= low
	300 - 499	Industrial area, some roadside shops			M= medium
	500 - 899	Commercial, high roadside activity			H= high
	> 900	Commercial area with very high roadside market activity			VH= very high
For current case indicate side friction class: L (L is default)					

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :			
FORM UR-3:	City :	SURABAYA	Handled by :	2024 DP		
	City size: 2.90 millions		Checked by :	Pagi		
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:		Jl. Menganti Lidah Wetan sisi timur			
	Segment between :		Timur and Barat			
Purpose:	Segment code:	MLW Pagi	Area type: RESidential			
Operation	Road type : 2/2UD		Length : 0.117 km			
	Time period :		Case :			
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed (km/h)	Adjustment for carriageway width, FVw	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)	
	Table B-1:1	Table B-2:1	(2)+(3)	Side friction FFVsf	City size FFVcs	
	(2)	All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1	
(1)	LV HV MC	veh.	(3)	(4)	(5)	
1+2	44.0 40.0 40.0 42.0	3.7	47.7	0.968	1.000	
Comments:					FFV input, dir 1: None! dir 2:	
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity				Actual capacity C
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction FCsf	City size FCcs	(11)*(12)*(13)* (14)*(15)
(10)	Table C-1:1 pcu/h (11)	Table C-2:1 (12)	Table C-3:1 (13)	Table C-4:1 (14)	Tab C-5:1 (15)	(16)
1+2	2900	1.219	0.928	0.951	1.000	3120
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow Q	Degree of saturation DS=Q/C	Actual speed light veh, Vlv	Road segment length, L	Travel time TT	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	km	sec	
(11)	(21)	(22)	km/h (23)	km (24)	sec (25)	HV MC
1+2	2570	0.824	33.30	0.117	12.65	31.50 31.50
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57						

3 M

KAJI-URBAN ROADS

Province : JATIM

Date : 2024 DP

City : SURABAYA

Handled by : Siang

City size: 2.90 millions

Checked by :

GENERAL DATA,

Link no/Road name: j1. Menganti Lidah Wetan sisi timur

ROAD GEOMETRY

Segment between : Timur and Barat

Purpose:

Segment code: MLW Pagi

Area type: RESidential

Operation

Road type : 2/2UD

Length : 0.117 km

Time period :

Case :

SITUATION PLAN

+--> A

----->

<-----

N Indicate

+--> B

--+ north (N)

CROSS SECTION

Undivided road

side A

WsA

WcA

WcB

WsB

side B

1.38 4.36 4.36 3.80

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES

Side A

Side B

Total

Mean

Average carriageway width, Wc (m)

4.36 4.36 8.72

Kerb (K) or Shoulder (S)

Kerb

Shoulder

Distance kerb to obstacles (m)

1.38

1.38 0.69

Effective shoulder width (innner+outer) (m)

3.80

3.80 1.90

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)

No median

Undivided road

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit : 0 km/h

Restricted access to vehicle type/s/ :

Parking restrictions (time period) :

Stopping restrictions (time period) :

Other traffic control conditions :

Program version 1.10F

Date of run: 170515/19:57

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-2: INPUT	City :	SURABAYA	Handled by :	2024 DP
	City size:	2.90 millions	Checked by :	Siang
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi timur		
	Segment between :	Timur and Barat		
Purpose:	Segment code:	MLW Pagl	Area type:	Residential
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.117 km
	Time period :		Case :	

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	Dir1 - Dir2
	(veh/day)	(default: 0.085)
(Class/AAdt/UNclass)		(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	38.07% (60.00%)	1.222% (8.00%)	60.70% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q					
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h		
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	604	604	19	23	938	235	48.91	1561	862
4	Dir2	611	611	20	24	999	250	51.08	1630	885
5	Dir1+2	1215	1215	39	47	1937	485		3191	1747
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						48.91%	49.34%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.547	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class: L (L is default)		

KAJI-URBAN ROADS	Province :	JATIM	Date :	
FORM UR-3:	City :	SURABAYA	Handled by :	2024 DP
	City size: 2.90 millions		Checked by :	Siang
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:	Jl. Menganti Lidah Wetan sisi timur		
	Segment between :	Timur and Barat		
Purpose:	Segment code:	MLW Pagl	Area type: RESidential	
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.117 km
	Time period :		Case :	
FREE FLOW SPEEDS				
Option to enter other free flow speeds: No				
Direction	Base free-flow speed FVo (km/h) Table B-1:1	Adjustment for carriageway width, FVw Table B-2:1	FVo + FVw (2)+(3)	Adjustment factors Side friction FFVsf Table B3:1
	(2)	All (km/h)	(km/h)	City size FFVcs Tab. B4:1
(1)	LV HV MC veh.	(3)	(4)	(5) (6) (7)
1+2	44.0 40.0 40.0 42.0	3.7	47.7	0.968 1.000 46.18 41.98 41.98
Comments: FFV input, dir 1: None! dir 2:				
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs				
Direction	Base Capacity Co Table C-1:1 pcu/h	Carriageway width, FCw Table C-2:1	Directional split, FCsp Table C-3:1	Adjustment factors Side friction FCsf Table C-4:1
(10)	(11)	(12)	(13)	City size FCcs Tab C-5:1
1+2	2900	1.219	0.994	0.951 1.000 3340
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles				
Direction	Traffic flow Q Form UR-2 pcu/h	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16)	Actual speed light veh, Vlv Fig D-2:1/:2 km/h	Road segment length, L km
(11)	(21)	(22)	(23)	Travel time TT (24)/(23) sec
1+2	1747	0.523	38.00	0.117 11.08 35.33 35.33
Space for user remark:				
Program version 1.10F Date of run: 170515/19:57				